

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS  
BIOLÓGICAS**



**TESIS**

**“DENSIDAD POBLACIONAL DE LAS AVES CITES  
PRESENTES EN EL DISTRITO CARMEN DE LA  
FRONTERA- PROVINCIA DE HUANCABAMBA”**

Presentada Por:

**Br. Yohana Lizbeth García Quinde**

**PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE BIÓLOGO**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:  
APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AMBIENTE Y LOS  
RECURSOS NATURALES**

**SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN:  
APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES**

Piura, Perú

**2019**

# **Universidad Nacional de Piura**

## **Facultad de Ciencias**



### **Escuela Profesional de Ciencia Biológicas**

#### **“Densidad poblacional de las aves CITES presentes en el distrito Carmen de la Frontera- Provincia de Huancabamba”**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:  
APROVECHAMIENTO Y GESTION SOSTENIBLE DEL  
AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES**

**SUBLINEA DE INVESTIGACION:  
APROVECHAMIENTO Y CONSERVACION DE LOS  
RECURSOS NATURALES**

---

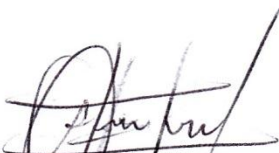
**BR. YOHANA LIZBETH GARCÍA QUINDE  
(EJECUTOR)**

---

**Blgo. ROBERT BARRIONUEVO GARCIA M. Sc.  
(ASESOR)**

## **JURADO EVALUADOR**

**“DENSIDAD POBLACIONAL DE LAS AVES CITES PRESENTES EN  
EL DISTRITO CARMEN DE LA FRONTERA-  
PROVINCIA DE HUANCABAMBA”**



---

**Blgo. ARMANDO FORTUNATO UGAZ CHERRE**  
**(PRESIDENTE)**



---

**Dra. MARÍA ROSARIO MONTES TORRES Blgo.**  
**(SECRETARIO)**



---

**Blgo. RICARDO WILLIAM PRIETO ALVAREZ M. Sc.**  
**(VOCAL)**

# DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS

Yo: Yohana Lizbeth García Quinde, identificada con DNI N° 48039110, en la condición de Egresado de la Escuela Profesional de Ciencias Biológicas, y domiciliada en Calle Orbegoso N° 540 09 de Octubre, distrito de Sullana, provincia de Sullana, departamento de Piura, celular 963534127, E-mail: [yohana.garciaquinde@hotmail.com](mailto:yohana.garciaquinde@hotmail.com)

**DECLARO BAJO JURAMENTO:** que la tesis que presento es original e inédita, no siendo copia parcial ni total de un trabajo de investigación desarrollado, y/o realizado en Perú o en el Extranjero. En caso de resultar falsa la información que proporcione, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N° 411, del código Penal concordante con el Art. 32° de la Ley N° 27444, y la Ley del Procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los Derechos de Autor.

En fe de lo cual firmo la presente.

Piura, 03 de julio del 2019.

---

BR. YOHANA LIZBETH GARCÍA QUINDE

DNI: N° 48039110

**Artículo 411.-** El que, en un procedimiento administrativo, hace una falsa declaración en relación a un hecho o circunstancias que le corresponde probar, violando la presunción de veracidad establecida por la ley, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

**Art. 4. Inciso. 4.12 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016- SUNEDU/CD**





## UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA FACULTAD DE CIENCIAS



### ACTA DE SUSTENTACIÓN 033- 2019-UI-FC-UNP

#### FACULTAD DE CIENCIAS

Los Miembros del Jurado Calificador que suscriben, reunidos para evaluar la Tesis denominada **"DENSIDAD POBLACIONAL DE LAS AVES CITES PRESENTES EN EL DISTRITO CARMEN DE LA FRONTERA – PROVINCIA DE HUANCABAMBA"**, presentada por la señorita Bachiller **YOHANA LIZBETH GARCÍA QUINDE**, con el asesoramiento del **Blgo. Robert Barrionuevo García, MS.c.**; oídas las observaciones y respuestas a las preguntas formuladas, y de conformidad al Reglamento de Tesis para obtener el Título Profesional en la Facultad de Ciencias, la declaran:

APROBADA ☒

DESAPROBADA ☐

Con la mención de:

MUY BUENO

☒ En consecuencia, queda en condición de ser ratificado por el Consejo de Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Piura, y recibir el **TÍTULO PROFESIONAL DE BIÓLOGO**.

☒ En consecuencia, queda en condición de ser ratificado por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Piura, y recibir el **TÍTULO PROFESIONAL DE BIÓLOGO**, después que la sustentante incorpore la sugerencia del Jurado Calificador.

Piura, 21 de junio de 2019.

  
Blgo. **ARMANDO FORTUNATO UGAZ CHERRE**  
PRESIDENTE DE JURADO DE TESIS

  
Dra. **MARÍA DEL ROSARIO MONTES TORRES**  
SECRETARIO DE JURADO DE TESIS

  
Blgo. **RICARDO WILLIAM PRIETO ÁLVAREZ, MS.c.**  
VOCAL DE JURADO DE TESIS



Campus Universitario - Urb. Miraflores S/N. Castilla  
PIURA – PERU

## **DEDICATORIA**

A Dios por la fortaleza de salir adelante, por su sabiduría de guiar mis pasos y por hacer de mí una persona de fe.

A mis queridos padres Aurora y Amado quienes han sido mi motor principal de cumplir mis objetivos trazados y no desmayar frente a los obstáculos.

A mis hermanos, Mayra, Tatiana, Brayan y Omar nuestro ángel guardián, y a ustedes por su apoyo incondicional.

A mis abuelos en especial a Rosalina, a quien extraño mucho desde su partida, y este logro es con todo mi amor.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, a Dios por su infinita misericordia de permitirme lograr esta investigación y brindarme las fuerzas y sabiduría necesarias para lograrlo, asimismo la fortaleza que ha llenado mi vida.

A mi familia querida, a mis padres, tíos /as y hermanos Brayan, Tatiana y Mayra por su apoyo incondicional por daré su tiempo en la elaboración de este trabajo.

A mi asesor y autoridad CITES de la Universidad Nacional de Piura Blgo. Robert Barrionuevo García “Maestro guía” por su entrega, orientación compromiso en esta investigación para poder culminarla con éxito.

A mis estimados profesores de la Universidad Nacional de Piura, por su entrega de formar profesional de prestigio, por todas sus enseñanzas y forjarnos en el camino de la investigación.

A mi amigo Daniel Piscoya por ser el promotor de sumergirme en esta maravillosa experiencia de investigación, y su apoyo cuando lo necesite.

A mi gran amigo y coasesor Blgo. Irwing Saldaña Ugaz por acompañarme en cada salida acampo, por sus indicaciones y llamadas de atención, y asimismo por ser partícipe de este trabajo en observaciones de la redacción.

Al profesor y amigo, Blgo. Armado Ugaz Cherre, que siempre me motivo a seguir adelante y su asesoramiento cuando este trabajo aun esta como anteproyecto de investigación, gracias por su apoyo incondicional y desinteresado.

Al teniente gobernador del Carmen de la frontera- Hormigueros el señor Manuel Vegas, esposa e hijos, por su hospitalidad y acogimiento y ser nuestra guía de camino, en cada muestreo de esta investigación.

A mis amigos y colegas próximamente, Maricarmen Zegarra M., José Escobar E., Juvenal Pintado C., Anthony Herrera R., Luis, Roger, Jajayra Soria, por su apoyo moral de persistir hasta lograr sustentar este trabajo, gracias por su amistad y ese empuje que siempre me brindaron.

A mi gran amiga, colega y compañera de trabajo, Lupe Benavente Timoteo, por todas las experiencias vividas, por ser mi apoyo en momentos difíciles, y ser mi compañera en cada evaluación de muestreo de la zona.

Al señor José Zegarra Arismendiz, por su amistad, hospitalidad y amabilidad durante el primer muestreo.

A mi novio Israel Guerrero por impulsarme a continuar en la finalización de este trabajo de ardua investigación, y por su amor incondicional.

A todas las personas que de una u otra manera contribuyeron con la elaboración y redacción de este trabajo, les agradezco infinitamente, que Dios y a Virgen María les bendiga.

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Pág.
JURADO EVALUADOR.....	ii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS.....	iii
ACTA DE SUSTENTACION ESCANEADA E IMPRESA.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
INDICE GENERAL.....	viii
INDICE DE TABLAS.....	x
INDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Marco teorico.....	3
1.3. Glosario de términos básicos.....	9
II MATERIAL Y METODO.....	11
2.1. Área de estudio.....	11
2.1. Descripción del area de estudio.....	12
2.2. Metodología.....	14
2.2.1. Método de transecto de punto de conteo.....	14
2.2.1.2. Metodología para aves diurnas:.....	14
2.2.1.3. Metodología para aves nocturnas.....	15
2.3. Registro de especies.....	16

2.4. Estimación de la densidad poblacional (D).....	16
2.5. Frecuencia relativa de ocurrencia.....	17
III. RESULTADOS .....	19
3.1. Categorización de las especies.....	31
IV. DISCUSIÓN.....	33
V. CONCLUSIONES.....	40
VI. RECOMENDACIONES.....	41
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
VIII. ANEXOS.....	51



## ÍNDICE DE TABLAS

Contenido	pág.
<b>Tabla 1.</b> Especies de aves CITES, encontradas en el bosque del distrito de Carmen de la Frontera - Huancabamba del año 2016 al 2017.....	20
<b>Tabla 2.</b> Densidad poblacional de las especies de aves CITES registradas en el estudio en el distrito el Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017.....	22
<b>Tabla 3.</b> Frecuencia absoluta y relativa de aparición de las especies de aves CITES registradas en el distrito de Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017.....	32
<b>Tabla 4.</b> Apéndices o categorías de conservación según MINAM (2018), de las especies de aves CITES.....	35
<b>Tabla 5.</b> Datos de abundancia absoluta de las especies de aves CITES diurnas reportadas en los 90 puntos evaluados.....	51
<b>Tabla 6.</b> Datos de abundancia absoluta de las especies de aves CITES nocturnas reportadas en los 9 transectos nocturno-crepusculares evaluados.....	55

<b>Tabla 7.</b> Listado de especies de aves (CITES y no CITES) registradas durante el estudio.....	56
<b>Tabla 8.</b> de toma de datos.....	59
<b>Tabla 9.</b> Especies de aves CITES con Coordenadas en UTM, número de individuos en el Carmen de la Frontera, Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017.....	60

## ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Pág.
<b>Fig. 1.</b> Área de estudios, en el ámbito de la quebrada Colorada, distrito de Carmen de la Frontera,      provincia      de Huancabamba, departamento de Piura de Julio del año 2016 a Diciembre del 2017. Elaborado por: Blgo. Irwing S. Saldaña .....13	
<b>Fig. 2.</b> Riqueza de especies de las familias de aves CITES registradas en el estudio del distrito el Carmen de la Frontera Provincia Huancabamba del año 2016al 2017.....19	
<b>Fig. 3.</b> Mayor y menor densidad poblacional de aves CITES en el distrito de Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba.....24	
<b>Fig. 4.</b> Densidad poblacional de aves CITES de acuerdo a su estrato altitudinal en el distrito del    Carmen de la Frontera Provincia Huancabamba durante el año 2016 al 2019.....25	
<b>Fig. 5.</b> Densidad poblacional del estrato 1, en el distrito del Carmen de la Frontera provincia de Huancabamba durante el año 2016 y 2017.....26	

<b>Fig. 6.</b> Densidad poblacional del estrato 2, en el distrito del Carmen de la Frontera provincia de Huancabamba durante el año 2016 y 2017.....	27
<b>Fig. 7.</b> Densidad poblacional del estrato 3, en el distrito del Carmen de la Frontera provincia de Huancabamba durante el año 2016 y 2017.....	28
<b>Fig. 8</b> Frecuencia relativa de mayor y menor aparición de las especies de aves CITES del año 2016 al 2019.....	30
<b>Fig.9.</b> Vista del área de estudios (quebrada colorada) bajo los 1300 m.s.n.m.(A), y Vista del área de estudios sobre los 1800 m.s.n.m ambos durante el año 2016-2017 (B).....	62
<b>Fig. 10.</b> Claros de bosque (hibernas) por tala para abrir pasturas para el ganado (A) y Tesista realizando la observación de las especies de aves (B).....	62
<b>Fig. 11.</b> Tesista realizando las caminatas por el bosque nublado durante la lluvia (A) y Tesista realizando sus respectivas anotaciones (B).....	63
<b>Fig. 12.</b> <i>Amazilia franciae</i> (Trochilidae), especie CITES Peru (A) y <i>Chaetocercus bombus</i> macho (Trochilidae), especie CITES Perú. (B).....	63

**Fig. 13.** *Chaetocercus mulsant* hembra (Trochilidae), especie CITES Perú.

Notar color verduzco de la parte proximal de la cola.

*Ch. bombus* hembra presenta la cola color ante. (A)

y *Colibri coruscans* (Trochilidae), especie CITES Peru.

Notar cola azulada. (B).....64

**Fig. 14.** *Colibri cyanotus* (Trochilidae), especie CITES Perú.

Notar cola verduzca (A) y *Helimaster longirostris* (Trochilidae),

especie CITES Perú (B).....64

**Fig. 15.** *Coeligena coeligena* (Trochilidae), especie CITE Perú (A)

y *Heliodoxa leadbeateri* (Trochilidae), especie CITES Perú

(B).....65

**Fig. 16.** *Heliodoxa rubinoides* (Trochilidae), especie CITES Perú (A)

y *Phaethornis syrmatorphorus* (Trochilidae), especie

CITES Perú.....65

**Fig.17.** *Amazona mercenaria* (Psittacidae), especie CITES Perú (A) y

*Accipiter bicolor* (Accipitridae), especie CITES Perú

(B).....66

**Fig.18.** *Accipiter striatus* (Accipitridae), especie CITES Perú (A) y

*Elanoides forficatus* (Accipitridae), especie CITES Perú (B).....66

<b>Fig.19.</b> <i>Rupornis magnirostris</i> (Accipitridae), especie CITES Perú (A) y <i>Falco sparverius</i> (Falconidae), especie CITES Perú (B).....	67
<b>Fig. 20.</b> <i>Megascops petersoni</i> (Strigidae), especie cites Perú (A) y <i>Eubucco bourcierii</i> (Buconidae), especie rara de los bosques montanos (B).....	67
<b>Fig. 21.</b> <i>Cacicus uropygialis</i> (Icteridae) (A) y <i>Chlorospingus parvirostris</i> (Thraupidae) (B).....	68
<b>Fig. 22.</b> <i>Hemithraupis guira</i> (Thraupidae) (A) y <i>Picumnus lafresnayi</i> (Picidae) (B).....	68
<b>Fig. 23.</b> <i>Premnoplex brunnescens</i> (Furnariidae)(A) y <i>Rupicola peruviana</i> macho (Cotingidae (B).....	69
<b>Fig.24.</b> <i>Cinclus leucocephalus</i> (Cinclidae) (A) y <i>Zimmerius flavidifrons</i> (Tyrannidae) (B).....	69
<b>Fig. 25.</b> Tesista junto a sus compañeros de investigación del Centro de Investigación en Biología Tropical y Conservación (CINBIOTYC).....	70
<b>Fig. 26.</b> Distribución de <i>Pionus sordidus</i> en el Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del 2016 al 2017.....	71



<b>Fig. 27.</b> Distribución de <i>Boissonneaua matthewsii</i> en el Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del 2016 al 2017 .....	72
<b>Fig. 28.</b> Distribución de <i>Colibri cyanotus</i> en el Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017 .....	73
<b>Fig. 29.</b> Distribución de <i>Amazona mercenaria</i> en el Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017 .....	74
<b>Fig. 30.</b> Distribución de <i>Phaethornis griseogularis</i> en el Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017 .....	75
<b>Fig. 31.</b> Distribución de <i>Accipiter bicolor</i> en el Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017 .....	76
<b>Fig. 32.</b> Distribución de <i>Heliodoxa rubinoides</i> en el Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017 .....	77

<b>Fig.33.</b> Distribución de <i>Chaetocercus bombus</i> en el Carmen de	
la Frontera Provincia de Huancabamba del 2016 al 2017.....	78
 <b>Fig.34.</b> Distribución de la primera evaluación en el Carmen	
de la Frontera provincia de Huancabamba del año 2016.....	79
 <b>Fig.35.</b> Distribución de la segunda evaluación en el Carmen	
de la Frontera provincia de Huancabamba del año 2016.....	80
 <b>Fig.36.</b> Distribución de la tercera evaluación en el Carmen de	
la Frontera provincia de Huancabamba del 2017.....	81
 <b>Fig. 37.</b> Ubicación de transectos en el Carmen de la Frontera	
provincia de Huancabamba del 2016 al 2017.....	82

## RESUMEN

Las especies de aves montanas son sensibles a la pérdida del hábitat, deforestación y, actualmente, frente al cambio climático y tráfico ilegal, se creó la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), busca mantener la sostenibilidad de la flora y fauna de sus países regulando el comercio de la vida silvestre. El Perú es el tercer país a nivel mundial en diversidad de aves (1 853 especies), de las cuales 277 (15,36%) pertenecen a algún apéndice de la CITES Perú. Los bosques nublados del distrito de Carmen de la Frontera son un área de excepcional biodiversidad en el departamento de Piura. El presente estudio determinó la lista de especies de aves CITES Perú de la cuenca baja de esta área (entre los 1 100 y 2 200 m.s.n.m.), calculando parámetros poblacionales, empleando la metodología de transectos de puntos de conteo y franja. Se registró un total de 27 especies de aves CITES Perú. La especie con mayor densidad poblacional fue *Pionus sordidus* (130,15 ind./km<sup>2</sup>); además, *Boissonneaua matthewsii* (Trochilidae, 101,86 ind./km<sup>2</sup>), *Megascops petersoni* (Strigidae, 77,78 ind./km<sup>2</sup>), *Elanoides forficatus* (Accipitridae, 33,95 ind./km<sup>2</sup>) y *Falco sparverius* (Falconidae, 33,95 ind./km<sup>2</sup>) fueron las especies con mayor densidad poblacional en sus respectivas familias. La especie con mayor abundancia absoluta fue *P. sordidus* (23 individuos), y de mayor frecuencia relativa fueron *Colibri cyanotus* y *B. matthewsii*, ambos con 77,78 % de ocurrencia. Es el primer estudio de densidad poblacional de aves CITES para los bosques nublados del distrito de Carmen de la Frontera.

**Palabras clave:** CITES Perú, bosque nublado montano, bosque nublado premontano, densidad relativa, noroeste de Perú.

## ABSTRACT

The montane forests of the tropical Andes are considered as a global conservation priority because of their high levels of biodiversity and endemism. Montane bird species are sensitive to habitat loss, deforestation and, at present, against climate change and illegal trade. In the fight against the latter, the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) was created, a treaty that seeks to maintain the sustainability of the flora and fauna in their countries by regulating the trade in wildlife, ensuring their livelihood for future generations. Peru is the third country worldwide in bird diversity (1 803 species), of which 277 (15,36%) belong to some appendix of CITES-Peru. The cloud forests of the Carmen de la Frontera district are an area of exceptional biodiversity in the Department of Piura. The present study sought to determine the list of CITES bird species in the lower basin of this area (between 1 100 and 2 200 m.a.s.l.), calculating their population parameters as absolute abundance, relative frequency and population density, using the “counting point transect” methodology. A total of 27 CITES-Peru bird species were registered. The species with the highest population density was *Pionus sordidus* (130,15 ind./km<sup>2</sup>); In addition, *Boissonneaua matthewsii* (Trochilidae, 101,86 ind./km<sup>2</sup>), *Megascops petersoni* (Strigidae, 77.78 ind./km<sup>2</sup>), *Elanoides forficatus* (Accipitridae, 33,95 ind./km<sup>2</sup>) and *Falco sparverius* (Falconidae, 33,95 ind./km<sup>2</sup>) were the species with the highest population density in their respective families. The species with the highest absolute abundance was *P. Sordidus* (23 individuals), and the highest relative frequency were *Colibri cyanotus* and *B. Matthewsii* (both: 77, 78% of occurrence). It is the first study of the population density of CITES birds for the cloud forests of the district of Carmen de la Frontera.

**Key Words:** CITES Peru, montane cloud forest, premontane cloud forest, relative density, northwestern Peru.

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. ANTECEDENTES

El Perú uno de los diez países megadiversos del Mundo (Comisión Nacional de Diversidad Biológica, 2008). Según el South American Classification Committee (SACC) (Ramsen et al., 2018), el Perú es el tercer país a nivel mundial en diversidad de aves, con 1853 especies, agrupadas en 89 familias y 24 órdenes (Clements y Shany, 2001; Schulenberg, Stotz, Lane, O'Neill y Parker III, 2010; Ramsen et al., 2018), siguiendo a Brasil, con 1919, y a Colombia, con 1847 especies de aves; además es el segundo lugar a nivel mundial en endemismos de aves con 107 especies endémicas, siguiendo a Brasil que ostenta 234 especies endémicas (Ramsen et al., 2018). No obstante, estas cifras varían según la taxonomía empleada. Para la BirdLife International, quienes siguen la taxonomía del Handbook of the Birds of the World (HBW, Del Hoyo, Elliott, Sargatal, Christie y De Juana, 2018), el Perú es el segundo lugar, con 1858 especies, siguiendo únicamente a Colombia, con 1878 especies (BirdLife International, 2018a, 2018b), además de tener 138 especies endémicas, muchas de ellas ocultas como subespecies dentro de la taxonomía del SACC. Así mismo, esta institución está encargada de designar las áreas de endemismo de aves (EBAs) y áreas de importancia para conservación de las aves (IBAs), menciona que en el Perú existen 25 EBAs y 128 IBAs. Estas cifras son un reflejo importante de la variabilidad de especies de aves y el alto nivel de endemismos que alberga nuestro país.

Los bosques montanos de los Andes Tropicales son considerados de prioridad global de conservación, debido a sus altos niveles de biodiversidad y endemidad (Tejedor et al., 2012). Se ha postulado que las especies de aves montanas son sensibles a la pérdida del

hábitat, deforestación y actualmente frente al cambio climático (Flanagan, Franke y Salinas, 2005; Anderson et al., 2011; Tejedor et al., 2012). Estas especies serán las que necesiten a futuro estrategias de manejo y conservación de especies adecuadas, por lo que resulta vital la evaluación del estado actual de sus poblaciones con la finalidad de evitar la pérdida de hábitat debido a la intervención antrópica que están sufriendo los ecosistemas está llevando a las especies de aves a refugiarse en los pocos hábitats adecuados remanentes, inmersos generalmente en una matriz de agroecosistema es así que las densidades y la riqueza de especies de aves se evalúan con las técnicas de transecto lineal y conteo por puntos (Sutherland, 2006).

Es meritorio resaltar la escasez de investigaciones cuyo objetivo haya sido el de reconocer y calcular las densidades poblacionales de especie de aves en el Perú, esto incluye los pocos trabajos realizados sobre aves CITES Perú en esta temática. Diversos investigadores han realizado trabajos con densidad poblacional de especies montanas en los Andes Tropicales (Jacobs y Walker, 1999), sin embargo, estos no hacen alusión a especies CITES. Recientes investigaciones dan a reconocer densidades poblacionales de algunas especies como rapaces (Piana, 2016), aves endémicas (Seminario, Castillo, Zelada-Estraver y Pollack-Velásquez, 2017), y especies de bosques nublados de la vertiente occidental de los Andes (Saldaña, 2015).

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), reporta información relevante sobre la ecología de las especies que han sido evaluadas en su lista roja de especies amenazadas (IUCN, 2016). Menciona solamente la tendencia poblacional de las especies como en declive, en aumento, estable y desconocida. Estos valores se basan en



estudios, la mayoría realizados *in silico* permitirá anticipar la magnitud de las respuestas del sistema en estudio ante variaciones de las variables intervinientes. Si bien es cierto que lo mismo podría hacerse con modelos *in vivo*, es indudable que la velocidad de obtención de la información y el menor gasto justifica enormemente su utilización, donde se calcula empleando el número de individuos maduros, es decir, el número de individuos conocido, estimado o inferido capaces de reproducirse. Estas estimaciones son muy acertadas y son una herramienta útil para la conservación de las especies. No obstante, en los casos que los datos poblacionales son estimados, no son datos completamente reales tomados en campo (IUCN, 2016). Es necesario reducir este sesgo mediante estudios poblacionales *in situ*. Por lo tanto, esta investigación determinará la densidad poblacional de aves CITES en el distrito Carmen de la Frontera-Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017.

## 1.2. MARCO TEORICO

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) es un convenio firmado por 183 países miembros con la consigna de mantener la sostenibilidad de la flora y fauna de sus países mediante la regulación del comercio de la vida silvestre, a fin de asegurar su subsistencia para las generaciones futuras (MINAM, 2015a). Todas las especies listadas en CITES son adjuntadas a un Apéndice, según el nivel de regulación que necesiten para preservar sus poblaciones silvestres, existiendo tres de ellos. En el Perú, las aves CITES han sido ubicadas en el Apéndice I (10 especies) y Apéndice II (267 especies), con un total de 277 especies, representando el 15,35% de las aves del Perú (según Remsen et al., 2018), y el 65,63% de las especies de fauna protegidas por la CITES Perú, el grupo más grande de animales cuyo tráfico se encuentra bajo regulación (MINAM, 2014, 2015a). Como información adicional, en el Perú se reportan siete especies clasificadas en el Apéndice III según otros países

(*Cairina moschata*, *Dendrocygna autumnalis*, *Sarcoramphus papa*, *Cephalopterus ornatus*, *Pteroglossus castanotis*, *Crax globulosa* y *Penelope purpurascens*); las autoridades nacionales no han demandado la integración de estas especies al Apéndice III de la CITES Perú debido a que no son especies actualmente traficadas en nuestro territorio (MINAM, 2014).

Respecto a los Apéndices de la CITES (2013), la convención definió que “en el Apéndice I se incluyen las especies sobre las que se cierne el mayor grado de peligro entre las especies de fauna y de flora incluidas en los Apéndices de la CITES. Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales, por ejemplo, para la investigación científica”. La mayor cantidad de especies se anexan en el Apéndice II, en el cual “figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. En este Apéndice figuran también las llamadas "especies semejantes", es decir, especies cuyos especímenes objeto de comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos del comercio internacional de especímenes de especies del Apéndice II puede autorizarse concediendo un permiso de exportación o un certificado de reexportación”. Finalmente, “en el Apéndice III figuran las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas”. Sólo se autoriza el comercio internacional de especímenes de estas especies previa presentación de los permisos o certificados apropiados.

En la lista de CITES se encuentran 7 especies en el Decreto Supremo 004-2014-MINAGRI, son clasificadas en el Apéndice I: 1 especie Casi Amenazada (NT) para la familia Accipitridae, 1 NT para Falconidae, 1 NT para Cathartidae, 1 en Peligro Crítico (CR) para Cracidae, 1 Vulnerable (VU) para Psittacidae, 1 NT para Rheidae, y 1 VU para Spheniscidae (MINAM, 2014). Ninguna de estas especies CITES Perú se encuentran en los bosques nublados montanos del noroeste de Perú (Sullivan et al., 2009); mientras que en el Apéndice II, las familias albergan mayor cantidad de especies de aves amenazadas con 5 NT, 1 VU y 1 EN para Accipitridae, 4 NT, 3 VU y 5 EN para Trochilidae, 1 NT para Falconidae, 1 NT y 1 VU para Phoenicopteridae, 4 NT, 8 VU y 1 EN para Psittacidae, 1 NT y 1 EN para Strigidae (MINAM, 2014). Dejando un total de 1 especie CR (*Penelope albipennis*), 8 especies EN, 15 especies VU y 21 especies NT en el listado CITES Perú (MINAM, 2014).

Ugaz y Saldaña (2014) citan a 4 especies CITES Apéndice I y 71 en el Apéndice II, según MINAM (2015a), da a conocer un total de 14 especies de aves silvestres que se trafican en la región Piura pertenecientes a 5 órdenes y 5 Familias de las cuales 11 especies están dentro de la categoría Cites Apéndice II.: *Amazona amazonica*, *A. farinosa*, *P. Erythrogonys*, *F. coelestis*, *F. xanthops*, *F. xanthopterygius*, *Brotogeris pyrrhoptera*, *B. versicolorus*, *Geranoaetus polyosoma*, *Caracara cheriway* y *Buteogallus meridionales*.

En el Perú, al este de Piura y Cajamarca, se genera una zona de mezcla entre las grandes cadenas de los Andes Cordillera Norteña y Cordillera Central, con una alta diversidad de aves, muchas de ellas exclusivas de esta región para nuestro país. La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora

Silvestres (CITES), el acuerdo internacional concertado entre más de 100 países cuyo propósito es regular el comercio internacional de especímenes de animales y plantas salvajes, y salvaguardar sus poblaciones, protege a más de 30 000 especies de animales y plantas del tráfico ilegal y sobreexplotación (IUCN, 2015). En el Perú existen 277 especies de aves CITES, agrupadas en las familias Strigidae, Trochilidae, Psittacidae, Accipitridae y Falconidae (MINAM, 2014). Los bosques montanos de los Andes tropicales incluyen un complejo de formas biológicas fisonómicamente diferenciadas, dominadas por árboles de entre 10 y 35 m de altura y un sotobosque con abundancia de líquenes, musgos y plantas herbáceas (Tejedor et al., 2012). Cada tipo de bosque es relativamente diferente, incluyendo extensos ecotonos donde se mezclan, interviniendo diferentes factores que determinan sus características, entre ellos la geomorfología, el gradiente latitudinal, el tamaño de las montañas y el gradiente térmico vertical (La Torre-Cuadros, Herrando-Pérez y Young, 2007).

Estos bosques incluyen a los bosques de neblina y a los bosques estacionales, y se diferencian de otros tipos de bosque por sus características florísticas y biogeográficas: los Andes del Norte (Venezuela, Colombia, Ecuador, Noroeste de Perú), los Yungas (Perú) y los bosques boliviano-tucumanos (Bolivia y norte de Argentina) (Josse et al., 2012). Este grupo de bosques montanos son conocidos como los Andes tropicales, son un *hotspot* de biodiversidad y endemismo (Stattersfield, Crosby, Long y Wege, 1998; Myers, Mittermeier, Da Fonseca y Kent, 2000), y como región prioritaria para la conservación de la biodiversidad mundial (Dinerstein et al., 1995).

Estudios referentes a la ornitología muestran datos de densidad poblacional a diferentes escalas y en diferentes ecosistemas en Perú, pero no existe una continuidad, ni actualización de las cifras que han sido tomadas el siglo pasado. Por ejemplo, Thiollay (1994) estimó la densidad de especies amazónicas mencionadas como número de individuos por cada 100 hectáreas, confrontar tales resultados con datos obtenidos hoy en día implicaría la comparación entre diferentes métodos, como son: (1) el índice kilométrico de abundancia “IKA”, (2) índice de abundancia puntual “IPA” (Pérez y Cerna, 2017), (3) número de individuos por hectárea evaluada (Shankar, 2002; Saldaña, 2015), (4) densidad estimada por distancia perpendicular o diagonal a transecto (Rios, Londoño y Muñoz, 2005; De La Ossa y De La Ossa-Lacayo, 2011; Piana, 2016). Todas estas metodologías mantienen supuestos teóricos que hacen extrapolable los resultados para definir densidad poblacional de una especie en un ecosistema determinado. No obstante, otro factor que imposibilita las comparaciones es el esfuerzo de muestreo, a mayor esfuerzo, mayor probabilidad de encontrar a las especies menos abundantes (Por ejemplo, en Perú Accipitridae, Falconidae, Psittacidae) (Bibby, Burgess y Hill, 1993; Sutherland, 2006).

Mayor atención ha acaparado las especies ligadas a la producción de algún recurso explotado por el estado peruano. Es el caso de estudios de densidad poblacional de aves guaneras en las islas costeras de Perú (García, Valverde y Iannacone, 2014). Así mismo, la atención por evaluar este parámetro poblacional en especies montanas ha sido materia de estudio como, en el noroeste peruano (Saldaña, 2015; Pérez y Cerna, 2017), como en países vecinos, Jacobs y Walker (1999) evaluaron tres bosques nublados en el sur de Ecuador encontrando a *Cyanolyca turcosa* (137,4 ind./km<sup>2</sup>), *Turdus fuscater* (68,5 ind./km<sup>2</sup>) y nuevamente *T. fuscater* (168,9 ind./km<sup>2</sup>) como las especies más densas, y a

*Pipreola arcuata* (15,9 ind/km<sup>2</sup>), *Pionus seniloides* (0,7 ind/km<sup>2</sup>) y *Andigena hypoglauca* (1,5 ind/km<sup>2</sup>) como las especies menos densas en cada bosque respectivamente. Por otro lado, Saldaña (2015) evaluó el interior y borde de tres bosques en la vertiente occidental de los Andes de la región Piura, el noroeste de Perú, encontrando a *Colibri coruscans* (414,0 ind/km<sup>2</sup>), *Patagioenas fasciata* (656,0 ind/km<sup>2</sup>) y *Tangara viridicollis* (765,0 ind/km<sup>2</sup>).

Para la zona de estudio, Parker, Schulenberg, Graves, y Braun (1985) evaluaron el rango de 1 700 a 3 200 m en la cuenca del río Samaniego, desde la cumbre del Cerro Chinguelas hacia el pueblo de El Carmen. Ellos identificaron más de 260 especies de aves, determinando sus rangos altitudinales. Entre las especies CITES raras que reportan en su lista se encuentran *Aegolius harrisii*, escaso para Piura (Parker et al., 1985; Schulenberg et al., 2010), *Otus* (actualmente *Megascops*) sp. Descrita luego en 1986 como *M. petersoni*, poco común en bosque premontano húmedo de la vertiente oriental de los Andes peruanos (Schulenberg et al., 2010), *Hapalopsittaca amazonina* (actualmente *H. pyrrhops*), es una especie rara para los bosques montanos del noroeste de Perú (Parker et al., 1985; Schulenberg et al., 2010), y *Oroaetus* (actualmente *Spizaetus*) *isidori*, especie En Peligro (EN) de extinción (IUCN, 2016).

El monitoreo de poblaciones y comunidades en un ecosistema permite conocer procesos ecológicos y seguir los cambios a través del tiempo (Sutherland, 2006). En cuanto a comunidades biológicas, el monitoreo de la biodiversidad es la base para predecir el comportamiento de algunas variables clave para mejorar y aumentar las opciones de manejo, y para prever cambios en la riqueza de los ecosistemas (Bibby et al., 1993; Shankar, 2002). Estimaciones de la densidad y el tamaño poblacional son fundamentales para determinar



tendencias poblacionales e informar las decisiones de manejo para la conservación (Piana, 2016).

### 1.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS BÁSICOS

El siguiente glosario de términos básicos de los estudios ornitológicos.

- 1.3.1. **Anillo periocular:** anillo que rodea al ojo.
- 1.3.2. **Austral:** relativo al hemisferio sur
- 1.3.3. **Banda alar:** banda en las alas formada generalmente por una diferente tonalidad en las medianas o grandes cubiertas alares, o en la base de las rémiges primarias.
- 1.3.4. **Banda pectoral:** banda en la zona del pecho.
- 1.3.5. **Barrado:** plumaje con líneas transversales, gruesas o finas, que contrastan con el resto del color.
- 1.3.6. **Densidad absoluta:** Es el número de individuos por la unidad del espacio total, es decir, la magnitud de la población respecto al espacio que ocupa.
- 1.3.7. **Densidad relativa:** Se toma en cuenta el número de organismos de esa especie por cierta unidad de espacio específico, se consideran únicamente las zonas que comprenden su hábitat.
- 1.3.8. **Bofedal:** terrenos húmedos con vegetación baja, característicos de la alta cordillera.
- 1.3.9. **Bosque húmedo montano:** Se halla entre 2.500 - 3.300 m; es de montañosa a escarpada. Su vegetación se conserva inalterada. Se observa en ciertas áreas el pastoreo.
- 1.3.10. **Bosque húmedo premontano:** Su altura es de 1.000-1.800 m. Su vegetación natural ha sido totalmente destruida a excepción de los lugares más agrestes.
- 1.3.11. **Boreal:** relativo al hemisferio norte.
- 1.3.12. **Canto:** Voz a menudo compleja y de larga duración, especialmente desarrollada en los passeriformes, orden en el cual se incluyen los pájaros cantores más célebres.

- 1.3.13. **Cera:** Capa de piel delgada que cubre la zona entre la base del pico y la cabeza.  
Comúnmente de color amarillo presente en algunas aves.
- 1.3.14. **Cobertoras:** Son capas de plumas de contorno que participan en dar al ala una superficie aerodinámica y soporte. Pueden ser las cobertoras primarias, cobertoras secundarias o cobertoras terciarias.
- 1.3.15. **Comisura:** zona en que se unen dos partes del cuerpo; como, por ejemplo, la unión entre la maxila y la mandíbula del pico.
- 1.3.16. **Dimorfismo sexual:** diferencias en el aspecto exterior de machos y hembras, especialmente en lo referente a porte y colores del plumaje.
- 1.3.17. **Endémica:** especie propia de una región determinada.
- 1.3.18. **Envergadura:** distancia entre las puntas de las alas extendidas.
- 1.3.19. **Forrajeo:** Actividad que el ave va a desarrollar para conseguir el alimento.
- 1.3.20. **Frugívoro:** que come frutos.
- 1.3.21. **Gorjeo:** trino suave y relativamente melodioso.
- 1.3.22. **Hábitat:** características de un lugar o territorio que necesita una determinada especie para sobrevivir.
- 1.3.23. **Iridiscente:** plumas con brillos metálicos, que varían de color e intensidad de acuerdo a la posición de la pluma con respecto al sol u otra fuente luminosa.
- 1.3.24. **Migración altitudinal:** Movimientos migratorios hacia arriba o abajo de las montañas de manera estacional.
- 1.3.25. **Migración latitudinal:** Movimientos migratorios con dirección norte-sur.
- 1.3.26. **Vuelo estacionario (o cernido):** el ave se mantiene en el mismo lugar en el aire batiendo sus alas muy rápidamente.

## II. MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1. Área de estudio

El área de estudio se localiza en el ámbito de la quebrada Colorada, distrito El Carmen de la Frontera, provincia de Huancabamba, departamento de Piura entre las coordenadas: latitud 05°14' 12" y Longitud 79° 26' 54". Esta quebrada divide los departamentos de Piura y Cajamarca, y a su vez es afluente del río Blanco que divide Perú y Ecuador. La quebrada Colorada recorre el rango altitudinal desde los 950 m.s.n.m. en la zona baja del pueblo El Hormiguero, límite geopolítico con Ecuador, hasta los 3 600 m.s.n.m. en el límite con el Santuario nacional Tabaconas-Namballe. Dentro de este contexto, se delimitó el área de estudios entre los 1 100 y 2 100 m.s.n.m en la margen occidental de la quebrada, perteneciente al departamento de Piura. De las 2 702 ha la microcuenca quebrada Colorada, la cobertura del suelo (Fig.1) es del 71,65% de bosques (1 936 ha), 24,46% de áreas de agricultura/pastizales (661 ha) y 3,89% de páramos (105 ha) (MINAM, 2015a).

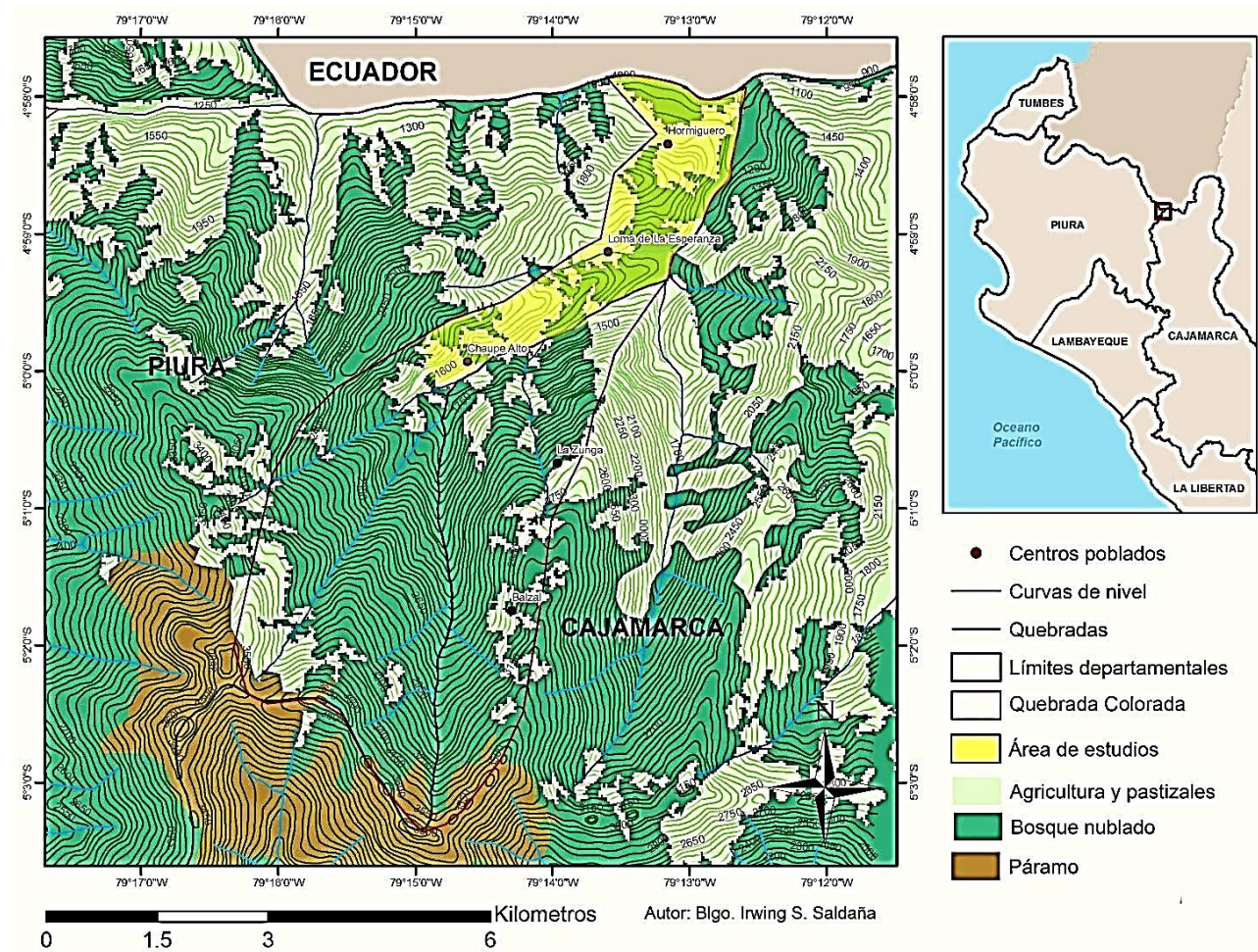
El área de estudio presenta las zonas de vida: de 1 100 a 1 300 m.s.n.m. “bosque húmedo premontano bajo Tropical” BH-pbT presentando características en la parte baja principalmente por el Bosque de *polylepis*, el cual está fraccionado por extensas áreas de cultivo y pastizales, es una zona fuertemente intervenida, de 1 300 a 1 500 m.s.n.m. “bosque húmedo premontano Tropical” BH-pT. Es la parte media, está caracterizada por mesetas, penillanuras, lagunas y humedales, esta área está cubierta por extensos pajonales, en las quebradas y hondonadas se observan bosques relictos de “alisos” y especies herbáceas más pequeñas, de 1 500 a 2 200 m.s.n.m. “bosque húmedo montano bajo Tropical” BH-mbT). Es la parte alta que comprende el área ubicada en la cumbre de las montañas. Son generalmente pedregosas, muy húmedas y frías, con fuertes vientos que con la neblina forman un tipo de llovizna que cae casi horizontal. En esta zona prosperan las

mismas especies de la parte media, pero éstas son más pequeñas y achaparradas (Novoa, Crespo, Villegas, 2013).

## **2.1. Descripción del área de estudio**

La ecología del distrito de Carmen de la Frontera es dominada por los bosques montanos y los páramos alto andino. En esta área se encuentra un área de importancia para la conservación de las aves, hoy conservado bajo la denominación de ACP Chicuate Chinguelas. Se ubica en el límite entre los departamentos de Piura y Cajamarca, con la frontera de Ecuador. La zona se encuentra en la parte más alta siguiendo el camino que lleva de Huancabamba, en dirección del distrito de Sapalache y El Carmen de la frontera provincia de Huancabamba. (Municipalidad provincial del distrito de Carmen de la Frontera, 2009). Esta zona está dominada por bosques montanos casi continuos y pajonales húmedos en la cumbre. El límite de árboles se encuentra a los 3 000 m de altitud. La franja entre los 1 500 a 2 500 m consiste en un bosque dominado por *Podocarpus* spp. Los parches de bosque están rodeados de bambú y vegetación arbustiva baja. La población humana próxima no es muy grande, y tienen como actividad económica importante el pastoreo de ganado en las partes altas. La población humana próxima no es muy grande, y tienen como, actividad económica importante el pastoreo de ganado en las partes altas. Evaluaciones ornitológicas han sido realizadas por Parker et al. (1985) han reportado 260 especies de aves en esta zona.

En términos ornitológicos, la zona forma parte de dos Área de Endemismo de Aves: la EBA 043 Paramo de los Andes Centrales, EBA 046 Sur de los Andes Centrales y principalmente EBA 044. Estas áreas se concibieron en base a la conjunción de las distribuciones de especies de rango restringido, es decir aquellas que tienen un área de distribución menor a 50 000 km<sup>2</sup> (Stattersfield et al., 1998).



**Fig. 1.** Área de estudio, en el ámbito de la quebrada Colorada, distrito de Carmen de la Frontera, provincia de Huancabamba, departamento de Piura del año 2016 al 2017. Elaborado por: Blgo. Irwing S. Saldaña.

## **2.2. Metodología**

Las evaluaciones se llevaron a cabo en el año 2016 al 2017. La primera salida el 28 al 31 de julio del 2016, la segunda el 11 al 14 de diciembre del 2016 y la última salida el 11 al 14 de agosto del 2017, empleando un diseño de muestreo sistemático estratificado. Para ello, se establecieron tres estratos altitudinales, entre los 1 100 y 2 200 m.s.n.m: E1: de 1 100 a 1 300 m.s.n.m., con bosque húmedo premontano bajo Tropical, E2: de 1 300 a 1 500 m.s.n.m., con bosque húmedo premontano Tropical, y E3: de 1 500 a 2 200 m.s.n.m., con bosque húmedo montano bajo Tropical (MINAM, 2015b). En total se realizaron tres visitas durante el estudio, en cada visita se evaluó todos los estratos, empleando para ello entre 4 a 5 días.

### **2.2.1. Método de transecto de punto de conteo**

#### **2.2.1.2. Metodología para aves diurnas:**

Se visitó el área de estudio en tres ocasiones. En cada una, se empleó el método de transecto de puntos de conteo (Bibby et al., 1993; Sutherland, 2006; Roberts, Bridge, Caley y Baird, 2016), sumando 3 transectos por salida con 30 puntos de muestreo, y un total de 90 puntos para todo el estudio, cubriendo 1 350 minutos de evaluación y un área de 17,67 ha. Se consideró una metodología para el censo de las aves, siendo el método de conteo por puntos o puntos de conteo (PC) (Bibby et al., 1993; Ralph et al., 1996;). El método consiste en establecer puntos lineales ubicados aleatoriamente, los cuales estuvieron separados por una distancia de 100 metros, considerando el borde de la circunferencia imaginaria de cada punto como la zona de partida sobre la cual contabilizar los 100 m, esta distancia aseguró no volver a registrar los mismos individuos en puntos de conteo para las aves diurnas de la familia Accipitridae, Falconidae, Psittacidae, y Trochilidae. Para las aves diurnas, se consideró su inclusión en el listado de especies/individuos reportadas en cada punto a

todos los individuos observados hasta a 1 km desde el punto de conteo para la toma de datos de especies CITES diurnas (Bibby et al., 1993; Sutherland, 2006; Roberts et al., 2016). En cada estrato altitudinal, se ejecutó un transecto de 1 km, cada cual consistía de 10 puntos de conteo de 25 m de radio y 10 min. de evaluación (Sutherland, 2006).

Antes de evaluar se dejó transcurrir un minuto para que cese el disturbio que se originó al llegar al punto a evaluar y así poder detectar a las aves presentes durante el tiempo de conteo. Los conteos se realizaron de 6:00 a 11:30 am y de 15.00 a 18.00 horas.

### **2.2.1.3. Metodología para aves nocturnas:**

Para las aves nocturnas, la familia Strigidae se empleó la técnica playback grabación de sonidos frecuentemente usada para atraer aves al observador, de tal manera que puedan ser determinadas visualmente, o también para atraerlas hacia trampas para su captura. Los playbacks también son usados como estímulos auditivos durante los puntos de conteo para incrementar la detectabilidad de determinadas especies (Sliwa y Sherry, 1992; Tubaro, 1999) o censar especies sigilosas o nocturnas (Johnson et al. 1981). Estas grabaciones sirven como una alternativa en la realización de inventarios en zonas con alta riqueza de aves (Parker, 1991).

Se empleó el método del transecto en franja (Bibby et al., 1993), se llevó cabo realizando 3 transectos de 1 000 x 10 m por evaluación. Se recorrió un transecto por noche por cada estrato, acumulando tres transectos por estrato en todo el estudio Su área de evaluación fue de 9 ha, con 1200 minutos de evaluación. Los transectos fueron recorridos en silencio y con linternas de baja iluminación con la finalidad de escuchar los cantos de las aves nocturnas, realizando puntos de llamado de las principales especies esperadas en la zona, durante 30 segundos cada 250 m, en horas de las 6:00 pm a 12:00 am (Saldaña, 2018).

### 2.3. Registro de especies

Para la determinación correcta de las especies se emplearon cantos obtenidos de la base de datos Xeno-Canto (Xeno-Canto Foundation, 2018) y descripciones de la morfología de las especies según la literatura (Schulenberg et al., 2010; Ugaz y Saldaña, 2014; Del Hoyo et al., 2018;). Esta base de datos se contrastó con fotografías y grabaciones realizadas en campo.

### 2.4. Estimación de la densidad poblacional (D)

Es el número de individuos de una especie que existe en un área determinada. Se calculó este valor para cada constante evaluada, obteniendo un promedio general para toda el área de estudio (Bibby et al., 1993) siguiendo las fórmulas:

$$K_{diu} = constante = \pi * (r)^2 = \pi * (25m)^2 = 1963.4954 m^2 ..... (1)$$

$$K_{noc} = constante = l * a = 1000 * 10 = 10\ 000 m^2 ..... (2)$$

$$D_{i.n} = \frac{N_{i.n}}{constante} ..... (3)$$

$$D_i = \frac{\sum D_{i.1} + D_{i.2} + \dots + D_{i.n}}{n} ..... (4)$$



**Dónde:**

$K_{diu}$  = constante de área de cada punto de conteo diurno evaluado.

$K_{noc}$  = constante de área de cada transecto en franja nocturno evaluado.

$D_{i,n}$  = densidad poblacional de la i-ésima especie en la n-ésima individuo muestral

$N_{i,n}$  = número de individuos de la i-ésima especie en la n-ésima individuo muestral.

*constante* = constante diurna ( $K_{diu}$ , para todas las especies excepto las de la familia Strigidae) o nocturnas ( $K_{noc}$ , familia Strigidae).

$D_i$  = densidad poblacional de la i-ésima especie para toda el área de estudios.

$\sum D_{i,1} + D_{i,2} + \dots + D_{i,n}$  = sumatoria de densidades poblacionales de la i-ésima individuo muestral

$n$  = número total de individuo muestral

## 2.5. Frecuencia relativa de ocurrencia

Es la proporción de apariciones de una especie en una unidad muestral, en relación con el resto de los individuos de todas las especies encontradas en el área estudiada. Se expresa como la relación entre el número de puntos en donde se registra la ocurrencia de la i-ésima especie entre todos los transectos del estudio. Este resultado, denominado frecuencia absoluta, es relativizado multiplicándolo por 100 (Bibby et al., 1993), según la fórmula:

$$F_{ai} = A_i/n \dots \dots \dots (5)$$

$$F_{ri} = F_{ai} \times 100 \dots \dots \dots (6)$$

**Dónde:**

$F_{ai}$  = frecuencia absoluta de ocurrencia de la i-esima especie.

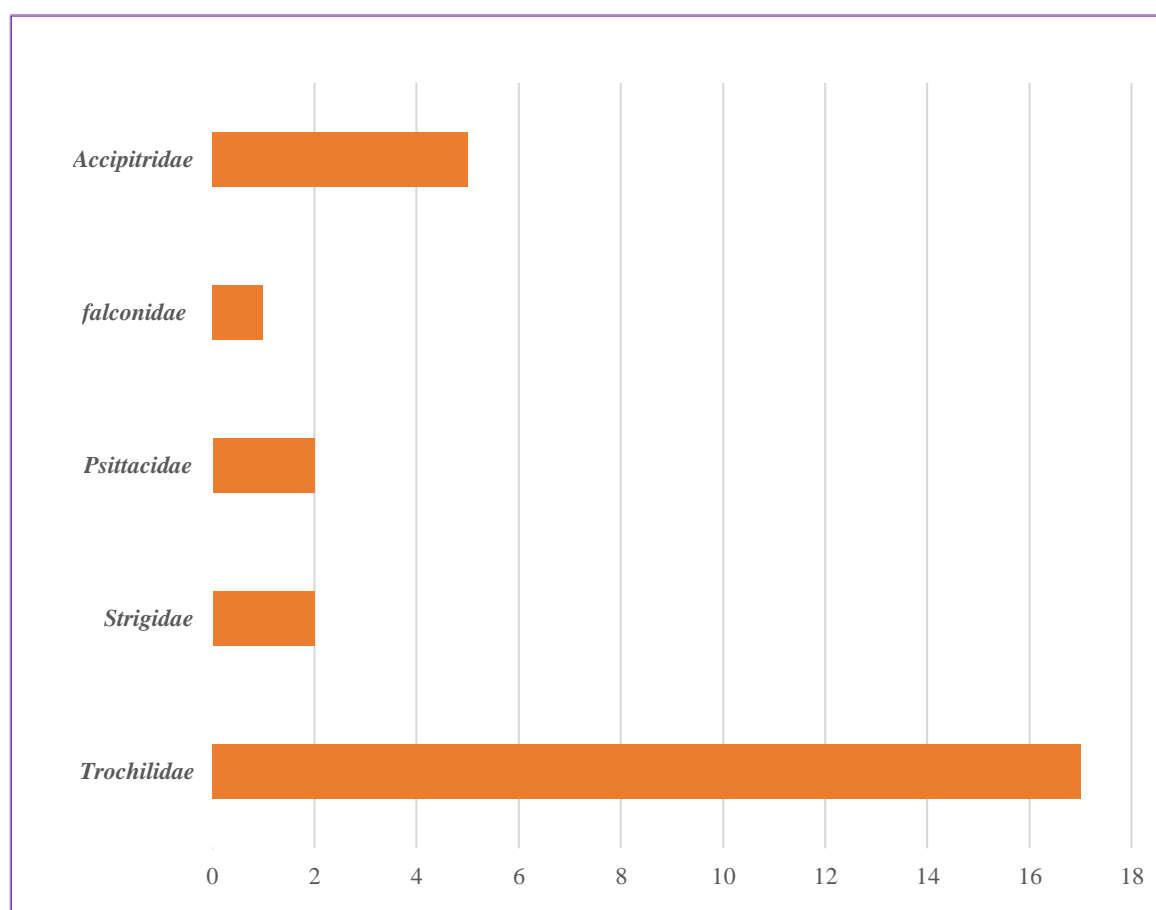
$Fri$  = Frecuencia relativa de ocurrencia de la i-esima especie

$Ai$  = Individuo muestral en donde se registra la ocurrencia de la i-esima especie

$n$  = transectos del estudio.

### III. RESULTADOS

En el distrito Carmen de la Frontera provincia de Huancabamba del 2016 al 2017 se registraron 27 especies de aves CITES Perú (Tabla 1), distribuidas a 5 Familias y 5 órdenes, siendo Trochilidae la más diversa (17 especies), seguido de Accipitridae (5 especies), Psittacidae y Strigidae (2 especies cada una) y Falconidae (1 especie) (Fig. 2 y Tabla 1). Asimismo, con referencia a la tabla 2, se representó través de la fig. 3, las especies que presentaron mayor densidad siendo, *Pionus sordidus*, *Boissonneaua mathewsii*, *Colibrí cyanotus* y *amazona mercenaria*, por lo consiguiente las de menor densidad las especies CITES *Chatocercus bombus*, *Heliodoxa rubinoides*, *Accipiter bicolor* y *Phaethornis griseogularias*.



**Fig. 2.** Riqueza de especies de las familias de aves CITES registradas en el estudio del distrito el Carmen de la Frontera Provincia Huancabamba del año 2016 al 2017

**Tabla 1.** Especies de aves CITES, encontradas en el bosque del distrito de Carmen de la Frontera - Huancabamba del año 2016 al 2017.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Accipiter bicolor</i>
		<i>Accipiter striatus</i>
		<i>Parabuteo leucorrhous</i>
		<i>Elanoides forficatus</i>
		<i>Rupornis magnirostris</i>
FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco sparverius</i>
PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<i>Amazona mercenaria</i>
		<i>Pionus sordidus</i>
STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Ciccaba albitarsis</i>
		<i>Megascops petersoni</i>
APODIFORMES	TROCHILIDAE	<i>Adelomyia melanogenys</i>
		<i>Agelaiocercus kingi</i>
		<i>Amazilia franciae</i>
		<i>Boissonneaua matthewsii</i> *
		<i>Chaetocercus bombus</i>
		<i>Chaetocercus mulsant</i>
		<i>Coeligena coeligena</i>
		<i>Coeligena torquata</i>
		<i>Colibri coruscans</i>
		<i>Colibri cyanotus</i> *
		<i>Helianthus micraster</i> <sup>+</sup>
		<i>Heliodoxa leadbeatheri</i>
		<i>Heliodoxa rubinoides</i>
		<i>Helimaster longirostris</i>
		<i>Ocreatus underwoodii</i>
		<i>Phaethornis griseogularis</i> <sup>+</sup>
		<i>Phaethornis symmatophorus</i>

\*: Especies con mayor frecuencia relativa, +: especies con menor frecuencia relativa

La especie con mayor densidad poblacional para toda el área de estudios fue *Pionus sordidus* (Psittacidae) con 130,15 ind. /km<sup>2</sup>, mientras que *Boissonneaua matthewsii* (Trochilidae) con 101,86 ind./km<sup>2</sup>, *Megascops petersoni* (Strigidae) 77,78 ind./km<sup>2</sup>, *Elanoides forficatus* (Accipitridae) 33,95 ind./km<sup>2</sup> y *Falco sparverius* (Falconidae) 33,95 ind./km<sup>2</sup>, fueron las especies con mayor densidad poblacional en sus respectivas familias (Tabla 2). Asimismo, en los estratos y su altitud durante el estudio presentan una densidad poblacional diferente de las especies CITES, en la que se visualiza en la Fig. 4, donde la altitud de 1 100-1 300 m.s.n.m es el estrato con una mayor densidad poblacional de especies, siendo afianzada en las figuras (5, 6, y 7), muestran densidades por estrados.

Así mismo, la especie con mayor abundancia absoluta fue *Pionus sordidus* con 23 individuos reportados, seguida de *Boissonneaua matthewsii* con 18, *Colibri cyanotus*, y *Amazona mercenaria* ambos con 14, y *Amazilia francie* con 10, respecto a especies diurnas, y *Megascops petersoni* con 7 individuos reportados, en referencia a las especies nocturnas (Tabla 5 y 6).

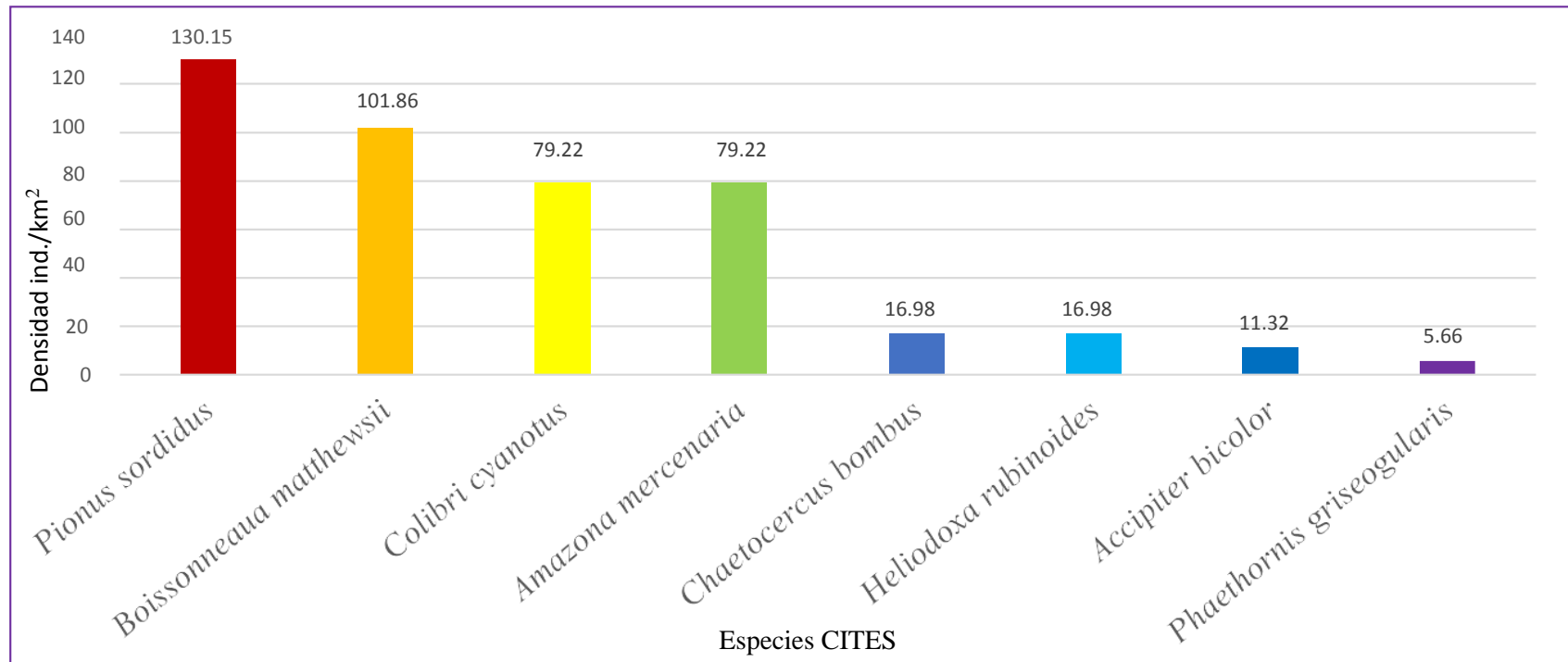
Las especies con mayor frecuencia relativa de aparición fueron *Boissonneaua matthewsii* y *Colibri cyanotus*, ambos reportados en el 77,78% de los transectos de puntos de conteo realizados, y las de menor frecuencia relativa de aparición fueron *Heliangelus micraster* y *Phaethornis griseogularis*, ocurriendo solo en el 11,11% de los transectos de puntos de conteo realizados (Tabla 3 y Fig. 8). Asimismo las especies con mayor abundancia absoluta de aves CITES nocturnas que se reportaron en los 9 transectos de franja, durante el tiempo de estudio fue de 11 individuos, de las cuales fueron las especies de aves *Ciccaba albitars* con 4 individuos y *Megascops petersoni* con 7 individuos reportados, (Tabla 6).

**Tabla 2.** Densidad poblacional de las especies de aves CITES registradas en el estudio en el distrito el Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017.

	Evaluación	Julio 2016			Diciembre 2016			Agosto 2017			Densidad Poblacional promedio (ind./km <sup>2</sup> )
	Estrato	E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3	
Familias	Transecto de puntos de conteo (diurno o nocturno)	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Psittacidae	<i>Pionus sordidus</i>	101,86	50,93	101,86	662,08	0	0	0	254,65	0	130,15
Trochilidae	<i>Boissonneaua matthewsii</i>	203,72	50,93	50,93	254,65	152,79	0	0	101,86	101,86	101,86
Trochilidae	<i>Colibri cyanotus</i>	152,79	50,93	152,79	101,86	0	50,93	101,86	0	101,86	79,22
Psittacidae	<i>Amazona mercenaria</i>	254,65	0	356,51	0	0	0	101,86	0	0	79,22
Strigidae	<i>Megascops petersoni</i>	0	100,00	100,00	0	100,00	0	200,00	0	200,00	77,78
Trochilidae	<i>Amazilia franciae</i>	0	203,72	50,93	50,93	0	101,86	101,86	0	0	56,59
Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	50,93	101,86	50,93	0	50,93	101,86	0	50,93	0	45,27
Trochilidae	<i>Chaetocercus mulsant</i>	101,86	0	0	101,86	50,93	50,93	101,86	0	0	45,27
Trochilidae	<i>Coeligena coeligena</i>	0	50,93	0	50,93	50,93	101,86	0	0	152,79	45,27
Trochilidae	<i>Phaethornis syrmatorphorus</i>	0	0	50,93	50,93	0	50,93	0	203,72	50,93	45,27
Strigidae	<i>Ciccaba albitarsis</i>	200,00	0	100,00	0	0	0	0	100,00	0	44,44
Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>	50,93	0	0	50,93	50,93	50,93	0	50,93	101,86	39,61

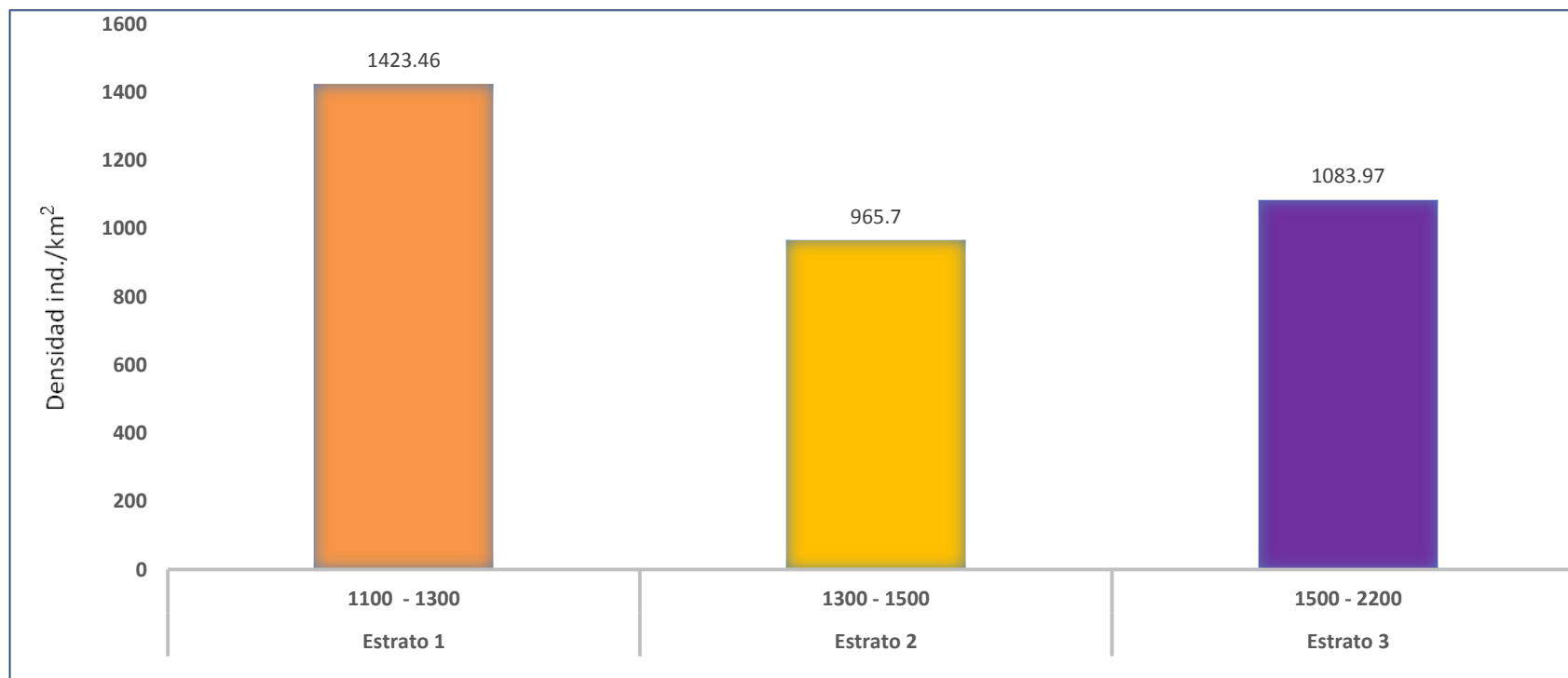
Trochilidae	<i>Ocreatus underwoodii</i>	50,93	0	101,86	0	101,86	0	50,93	0	0	33,95
Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	0	50,93	0	101,86	0	0	152,79	0	0	33,95
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	50,93	0	0	0	50,93	50,93	0	50,93	101,86	33,95
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	0	101,86	0	50,93	0	0	101,86	0	50,93	33,95
Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	0	0	50,93	0	0	0	0	0	203,72	28,29
Trochilidae	<i>Helianthus micraster</i>	0	0	0	0	0	0	0	254,65	0	28,29
Trochilidae	<i>Heliodoxa leadbeatheri</i>	0	50,93	0	50,93	0	50,93	50,93	0	50,93	28,29
Trochilidae	<i>Helimaster longirostris</i>	50,93	50,93	0	0	0	0	152,79	0	0	28,29
Accipitridae	<i>Parabuteo leucorrhous</i>	50,93	50,93	0	0	50,93	0	50,93	0	50,93	28,29
Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	0	50,93	50,93	0	0	0	0	0	101,86	22,64
Trochilidae	<i>Agelaiocercus kingi</i>	50,93	0	0	50,93	0	0	50,93	0	0	16,98
Trochilidae	<i>Chaetocercus bombus</i>	0	0	50,93	0	101,86	0	0	0	0	16,98
Trochilidae	<i>Heliodoxa rubinoides</i>	0	0	0	0	0	0	0	50,93	101,86	16,98
Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	0	50,93	0	50,93	0	0	0	0	0	11,32
Trochilidae	<i>Phaethornis griseogularis</i>	50,93	0	0	0	0	0	0	0	0	5,66
<b>DENSIDAD TOTAL</b>											<b>1 157,79</b>

T: valores de densidad por transecto tanto diurnos (promedio del valor de cada punto de conteo) como nocturnos, según corresponda a cada especie.

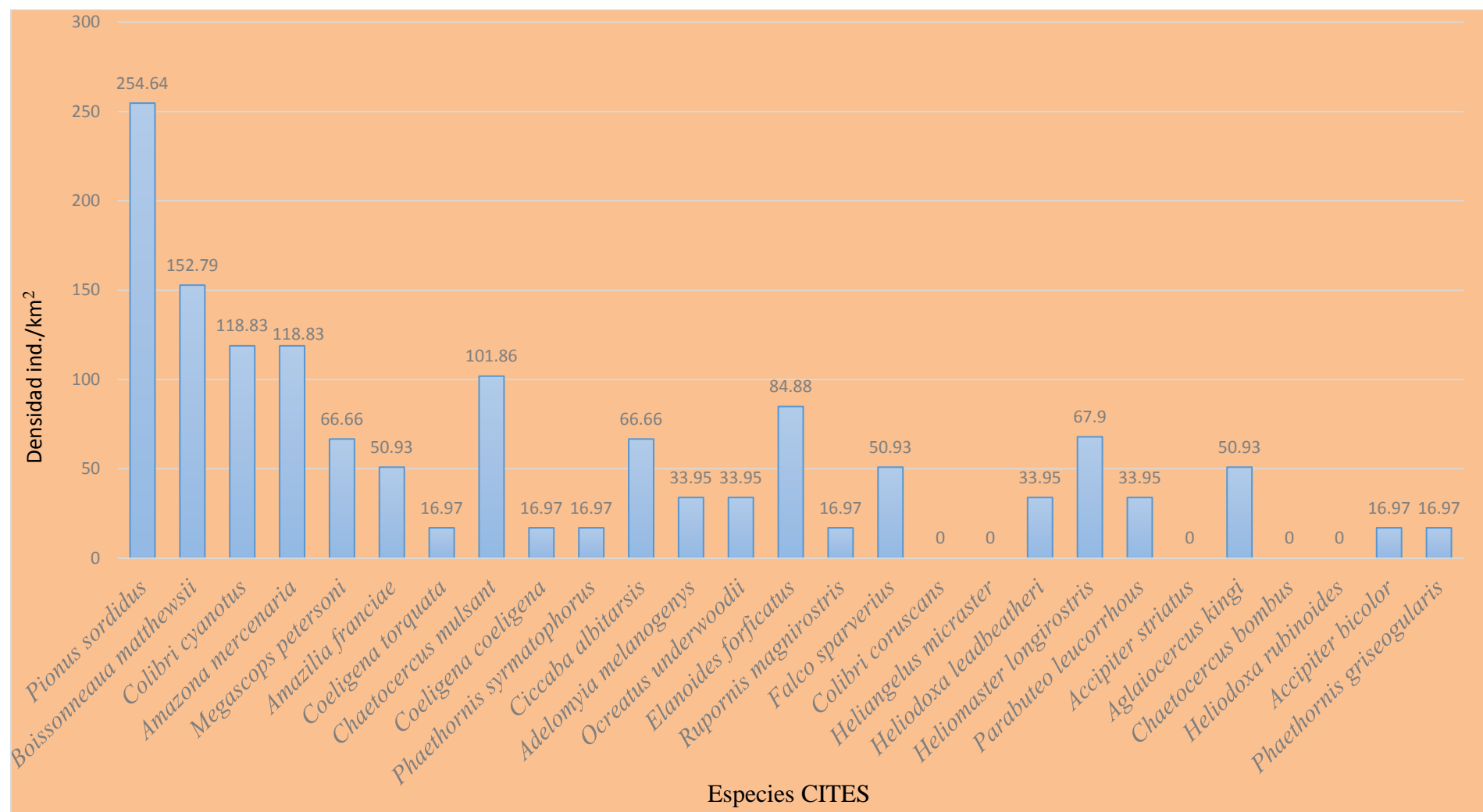


**Fig. 3.** Mayor y menor densidad poblacional de aves CITES en el distrito de Carmen de la Frontera Provincia Huancabamba durante el año 2016 al 2017.

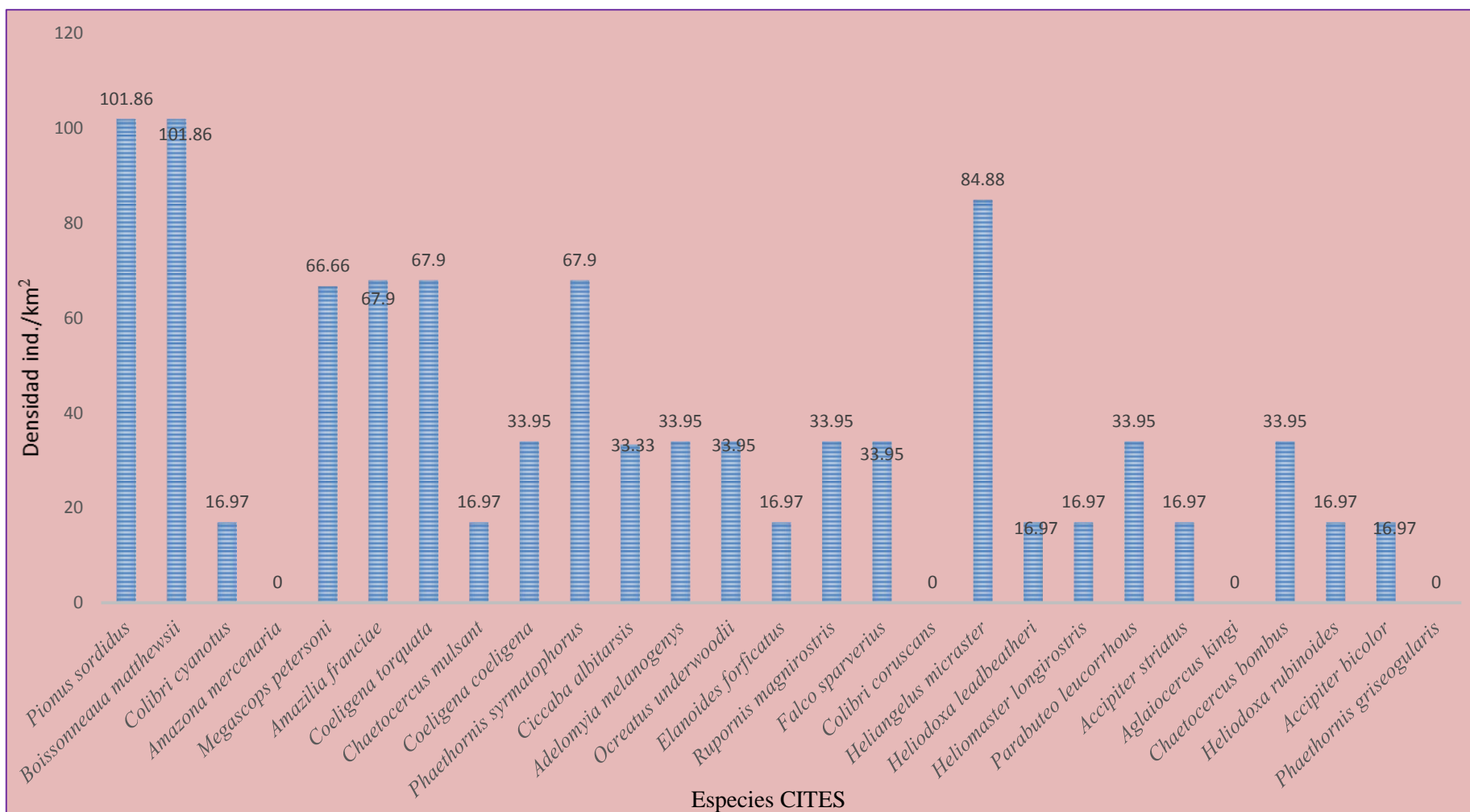




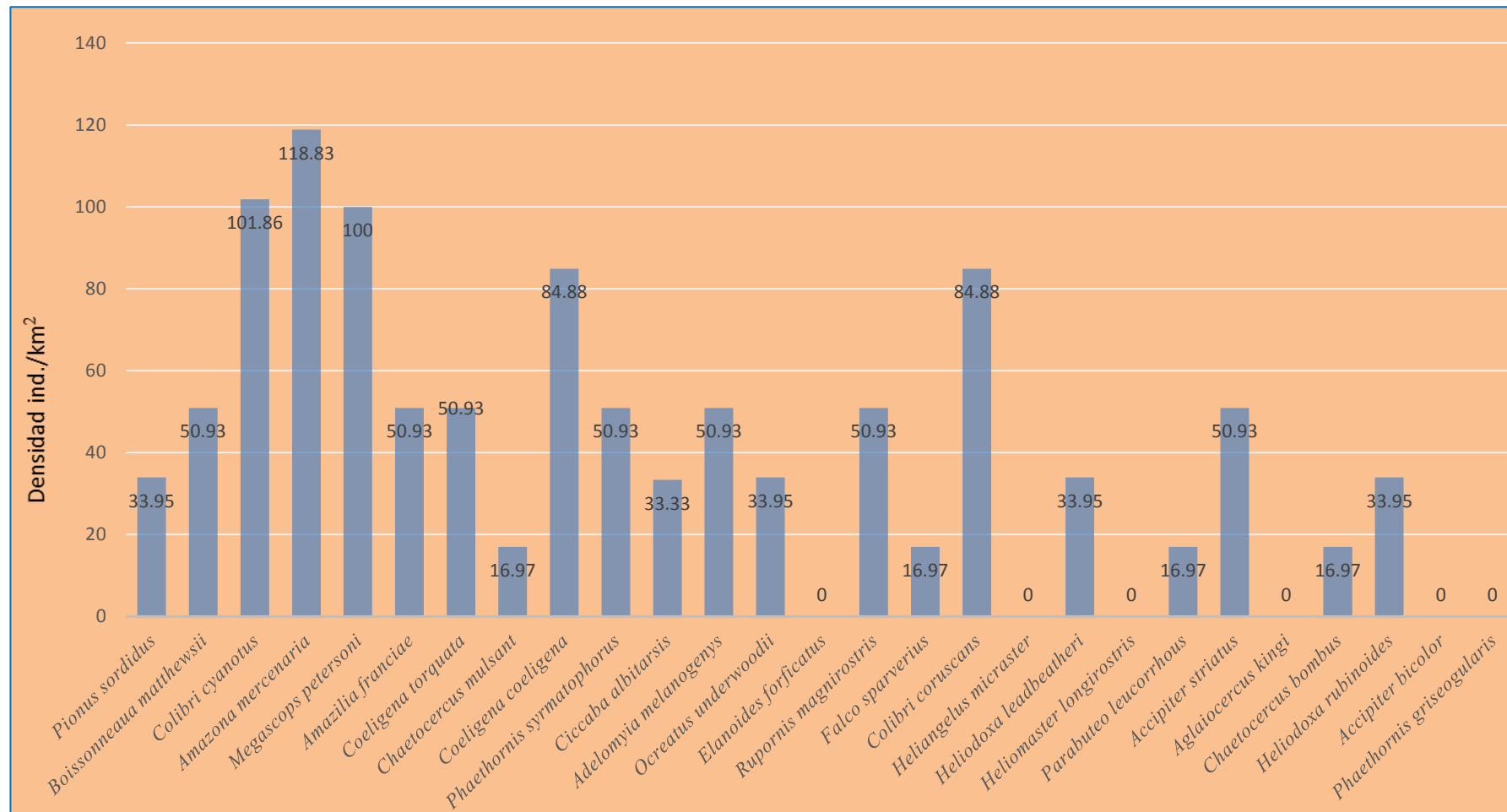
**Fig. 4.** Densidad poblacional de aves CITES de acuerdo a su estrato altitudinal en el distrito del Carmen de la Frontera Provincia Huancabamba durante el año 2016 al 2017.



**Fig. 5.** Densidad poblacional del estrato 1, en el distrito del Carmen de la Frontera provincia de Huancabamba durante el año 2016 y 2017.



**Fig. 6.** Densidad poblacional del estrato 2, en el Carmen de la Frontera provincia de Huancabamba durante el año 2016 y 2017.

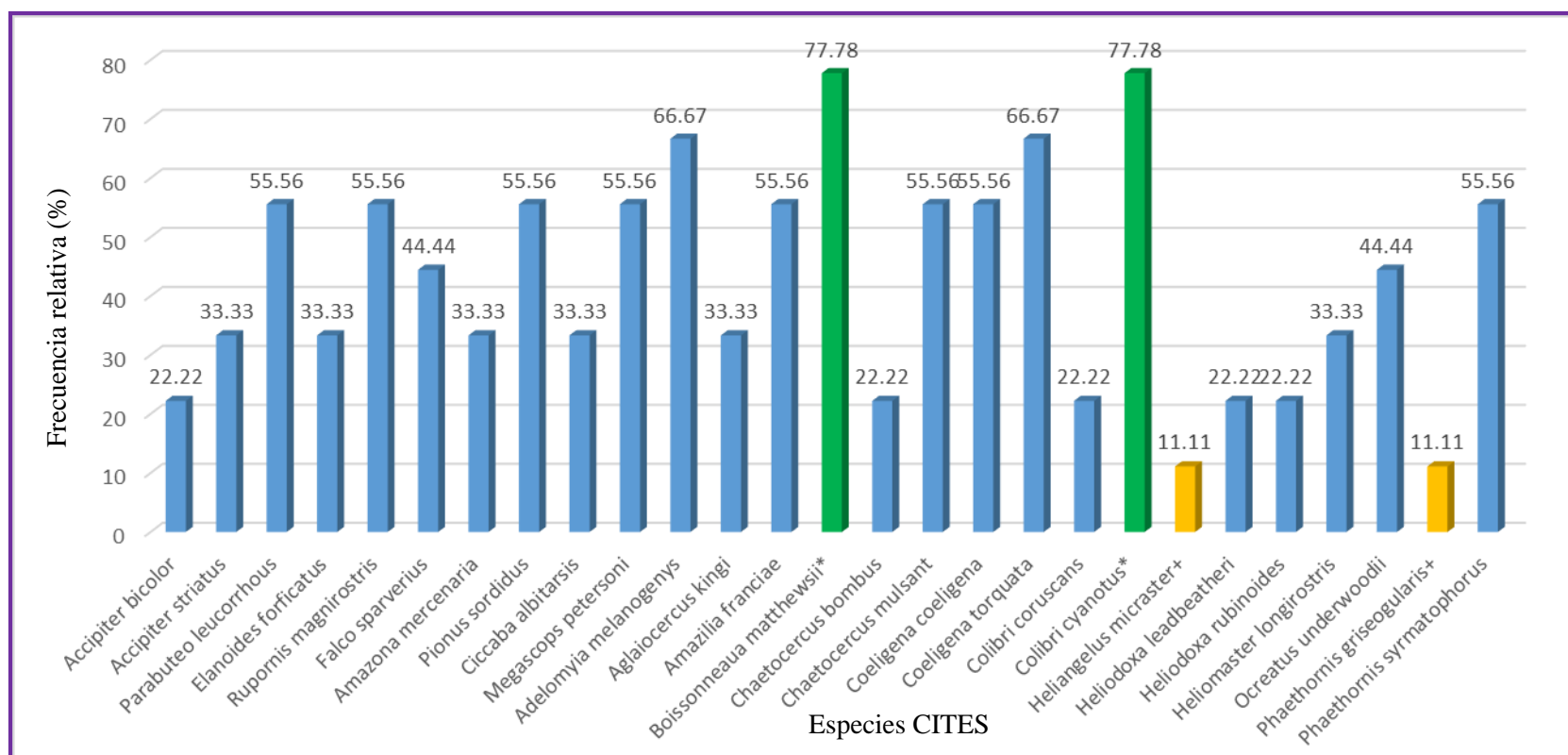


**Fig. 7.** Densidad poblacional del estrato 3, en el distrito del Carmen de la Frontera provincia de Huancabamba durante el año 2016 y 2017.

**Tabla 3.** Frecuencia absoluta y relativa de aparición de las especies de aves CITES registradas en el distrito de Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017.

Familias	Especies	Frecuencia absoluta (por transectos)	Frecuencia relativa (por transectos)
Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	2	22,22%
	<i>Accipiter striatus</i>	3	33,33%
	<i>Parabuteo leucorrhous</i>	5	55,56%
	<i>Elanoides forficatus</i>	3	33,33%
	<i>Rupornis magnirostris</i>	5	55,56%
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	4	44,44%
Psittacidae	<i>Amazona mercenaria</i>	3	33,33%
	<i>Pionus sordidus</i>	5	55,56%
Strigidae	<i>Ciccaba albitarsis</i>	3	33,33%
	<i>Megascops petersoni</i>	5	55,56%
Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>	6	66,67%
	<i>Agelaiocercus kingi</i>	3	33,33%
	<i>Amazilia franciae</i>	5	55,56%
	<i>Boissonneaua matthewsii</i> *	7	77,78%
	<i>Chaetocercus bombus</i>	2	22,22%
	<i>Chaetocercus mulsant</i>	5	55,56%
	<i>Coeligena coeligena</i>	5	55,56%
	<i>Coeligena torquata</i>	6	66,67%
	<i>Colibri coruscans</i>	2	22,22%
	<i>Colibri cyanotus</i> *	7	77,78%
	<i>Heliangelus micraster</i> <sup>+</sup>	1	11,11%
	<i>Heliodoxa leadbeatheri</i>	2	22,22%
	<i>Heliodoxa rubinoides</i>	2	22,22%
	<i>Heliomaster longirostris</i>	3	33,33%
	<i>Ocreatus underwoodii</i>	4	44,44%
	<i>Phaethornis griseogularis</i> <sup>+</sup>	1	11,11%
	<i>Phaethornis syrmatorphorus</i>	5	55,56%

\*: Especies con mayor frecuencia relativa, <sup>+</sup>: especies con menor frecuencia relativa.



**Fig. 8:** Frecuencia relativa de mayor y menor aparición de las especies de aves CITES del año 2016 al 2017.

En total, se registraron 83 especies de aves, de las cuales el 32,53% fueron aves CITES Perú, distribuidas en 24 familias, siendo la más diversa Thraupidae con 19 especies, seguida de Trochilidae con 17 especies y Tyrannidae con 8 especies (Tabla 7). Se reportó una especie Vulnerable CITES Perú (*Chaetocercus bombus*) según la categorización de la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza (IUCN, 2016; MINAM, 2014), la misma que se encuentra Casi Amenazada según el Decreto Supremo 004- 2014-MINAGRI. Adicionalmente, se reporta una especie migratoria no CITES Perú *Catharus ustulatus* (Turdidae) (Tabla 7).

### **3.1. Categorización de las especies**

La convención maneja tres Apéndices o categorías, siendo los Apéndices I y II los más estrictos (MINAM, 2018), en esta investigación se reporta 27 especies cites las cuales se encuentran en el apéndice II. El cual clasifica a especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. En este Apéndice figuran también las llamadas “especies semejantes”, es decir, especies cuyos especímenes objeto de comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos de conservación (Tabla 4).

**Tabla 4.** Apéndices o categorías de conservación según MINAM (2018), de las especies de aves CITES del año 2016 al 2017.

FAMILIA	ESPECIE	APENDICE CITES
ACCIPITRIDAE	<i>Accipiter bicolor</i>	II
	<i>Accipiter striatus</i>	II
	<i>Parabuteo leucorrhous</i>	II
	<i>Elanoides forficatus</i>	II
	<i>Rupornis magnirostris</i>	II
FALCONIDAE	<i>Falco sparverius</i>	II
PSITTACIDAE	<i>Amazona mercenaria</i>	II
	<i>Pionus sordidus</i>	II
STRIGIDAE	<i>Ciccaba albitarsis</i>	II
	<i>Megascops petersoni</i>	II
TROCHILIDAE	<i>Adelomyia melanogenys</i>	II
	<i>Aglaiocercus kingi</i>	II
	<i>Amazilia franciae</i>	II
	<i>Boissonneaua matthewsii</i>	II
	<i>Chaetocercus bombus</i>	II
	<i>Chaetocercus mulsant</i>	II
	<i>Coeligena coeligena</i>	II
	<i>Coeligena torquata</i>	II
	<i>Colibri coruscans</i>	II
	<i>Colibri cyanotus</i>	II
	<i>Helianthus micraster</i>	II
	<i>Heliodoxa leadbeatheri</i>	II
	<i>Heliodoxa rubinoides</i>	II
	<i>Helimaster longirostris</i>	II
	<i>Ocreatus underwoodii</i>	II
	<i>Phaethornis griseogularis</i>	II
	<i>Phaethornis syrmatorphorus</i>	II



#### IV. DISCUSIÓN

La heterogeneidad ambiental, indica que, la diversidad aumenta con la complejidad y heterogeneidad del ambiente; donde existe mayor disponibilidad de recurso genera una menor competencia entre especies incluso muy relacionadas (Molles, 2006). En esta investigación, el grupo más diverso y con mayor densidad poblacional fue la familia Trochilidae, debido a su amplia diversidad de especies en Perú y por ser el grupo mejor beneficiado en bajas altitudes.

Debido a la mayor disposición de alimentos en las zonas cálidas bajo los 2 000 m.s.n.m que, en zonas más templadas alto andinas, proporciona una mayor biodiversidad de especies de aves (Schulenberg et al., 2010; Plenge, 2018). En este estudio coincido con el autor dado que en el Estrato 1(E1) con una altitud de 1 100 - 1 300 m.s.n.m, se encontró una mayor diversidad de especies de aves siendo el estrato que presento mayor presencia de alimento, como siembra de cafetales, agricultura activa lo cual beneficia en estas altitudes.

Uno de los efectos de la altitud en bosques son los cambios en la abundancia y composición de especies, ya sea por aumento de recursos, mortalidad o incremento de las emigraciones de especies (Bustamante y Grez, 1995). En este estudio se observó diferencias en la abundancia y recurrencia de las especies de aves, manteniendo así su presencia de vida mediante estratos esto debido a que es una zona donde se posee un tipo de bosque semimodificado por el humano en altitudes bajas, influyendo así su alimento, descanso, y reproducción tanto para las aves rapaces como no rapaces.

Existe un aparente consenso en el sentido de que las especies que habitan los bosques

primarios tropicales poseen de 18-20 especies de rapaces pueden encontrarse en un área limitada de estos ecosistemas son extremadamente sensibles ante cambios asumiéndose que son necesarias grandes extensiones de bosque para asegurar la viabilidad de las poblaciones (Thiollay y Meyburg, 1988; Thiollay, 1989; Del Hoyo et al., 1994). En este estudio las aves rapaces tienden a tener una adaptabilidad a zonas modificadas por el humano, sin embargo, en la zona de estudio aún existe área de conservación de bosque lo cual beneficia a estas aves rapaces con sus grandes doseles y la abundante carroña agropecuaria en las altitudes de bosque más bajas. Conservando así su diversidad para su beneficio, conservación y distribución.

Las especies que se encuentran en la cima de la cadena alimenticia tienden a presentar menor densidad poblacional debido a que abarcan rangos de hogar mucho más amplios y son altamente territoriales (Wilman et al., 2014)), en la presente investigación de aves CITES, en Carmen de la Frontera, Perú; las familias de aves rapaces diurnas y nocturnas (Accipitridae, Falconidae y Strigidae), consumidores secundarios, presentan densidades no muy diferenciadas por tener amplios territorios, a las otras familias registradas en el estudio, que presentaron mayor densidad poblacional fueron las no rapaces (Trochilidae y Psittacidae), quienes se ubican en grupos tróficos, frugívoros y nectarívoros como consumidores primarios en la cadena alimenticia.

Se calculó un total de 1 157,79 ind. /km<sup>2</sup> entre todas las especies de aves CITES Perú registradas, y una alta dominancia observada de siete especies entre las cuales abarcan exactamente el 49,24% de los individuos por kilómetro cuadrado de aves CITES Perú que ocurren en el área de estudio como son: *Pionus sordidus* (130,15 ind./km<sup>2</sup>), *Boissonneaua*

*matthewsii* (101,86 ind./km<sup>2</sup>), *Colibri cyanotus* (79,22 ind./km<sup>2</sup>), *Amazona mercenaria* (79,22 ind./km<sup>2</sup>), *Megascops petersoni* (77,78 ind./km<sup>2</sup>), *Amazilia franciae* (56,59 ind./km<sup>2</sup>), *Coeligena torquata* (45,27 ind./km<sup>2</sup>). De las cuales en el estrato 1, está representado por un tipo de bosque húmedo premontano bajo Tropical entre 1100 a 1300 m.s.n.m., su vegetación natural ha sido totalmente destruida a excepción de los lugares más agrestes, la mayor parte de esta área está siendo cultivada por café., sin embargo la especie dominante fue *Pionus sordidus* (254,64 ind./km<sup>2</sup>) mientras que en el estrato 2 representa un tipo de bosque húmedo premontano Tropical entre 1 300 a 1 500 m.s.n.m., esta zona es muy productiva, sin embargo sus bosques protectores se están deteriorando por influencia del hombre , a pesar de ello se presenció como especie dominante a *B.matthewsii* (101,86 ind./km<sup>2</sup>) Se halla entre los 1 800 y 2 000 . Finalmente, en el estrato 3, representado por el bosque húmedo montano bajo Tropical de los 1 500 a 2 200 m.s.n.m. y su especie dominante *A. mercenaria* (118,83 ind./km<sup>2</sup>). Este tipo de bosque presenta una cubierta vegetal de vida que se caracteriza por los matorrales que a su vez están conformados por especies arbustivas de carácter perennifolio; su formación es de montañosa a escarpada, vegetación inalterada.

No existen estudios sobre el ecosistema evaluado con relación a la densidad poblacional de las especies de aves en general que albergue. La escasa información existente hace de este estudio un aporte de gran interés para el futuro manejo de las poblaciones de las especies CITES Perú en el noroeste peruano. El ejemplo más cercano en tiempo y espacio sobre densidad poblacional en especies de aves en los bosques nublados montanos de los Andes Tropicales, es el estudio realizado por Jacobs y Walker (1999). Los autores evaluaron fragmentos de bosques no protegidos en los bosques nublados del sur de Ecuador,

reportando datos de cinco especies de aves CITES Perú (MINAM, 2014) pertenecientes a la familia Psittacidae: *A. mercenaria* (2,3 ind. /km<sup>2</sup>) *Leptosittaca branickii* (2,3-6,6 ind. /km<sup>2</sup>), *Hapalopsittaca pyrrhops* (25,3-88 ind./km<sup>2</sup>) y *P. seniloides* (0,7-57,4 ind./km<sup>2</sup>), *P. sordidus* (1,1 ind./km<sup>2</sup>). Estos resultados muestran la alta variabilidad de los resultados de densidad poblacional de esta familia, como por ejemplo *P. seniloides*, por lo que este resultado es bastante local e influenciado principalmente por la extensión y el estado de conservación del área de estudios.

No existen estudios sobre el ecosistema evaluado con relación a la densidad poblacional de las especies de aves en general que albergue. La escasa información existente hace de este estudio un aporte de gran interés para el futuro manejo de las poblaciones de las especies CITES Perú en el noroeste peruano. Para el presente los valores de los Psittacidae reportados fueron particularmente altos, *P. sordidus* (130,15 ind. /km<sup>2</sup>) y *A. mercenaria* (79,22 ind. /km<sup>2</sup>), por lo que se puede concluir en que el área preserva importantes poblaciones de estas especies y potencialmente, de todas las especies de aves CITES Perú reportadas.

Shulenberg et al. (2010) comentan que *Pionus sordidus*, es una especie bastante común en bosque húmedo montano con altitudes entre 1 200 - 2 500 m en la vertiente este de los Andes en el norte. En cuanto a la investigación en el distrito de Carmen de la Frontera, *P. sordidus*, presenta hábitats complejos como son los bosques montanos húmedos, donde existe una gran diversidad de especies y los resultados mostraron que *P. sordidus* “loro pico rojo”, es el más denso de este estudio (130,15 ind / km<sup>2</sup>). Encontrando en esta investigación bandadas de 40 a 50 individuos.

*P. sordidus* es una especie de Psittacidae poco comercializada y que tolera moderadas

perturbaciones del hábitat (del Hoyo et al., 2018), como fue observado en el área de estudio, estas características de, bosques densos en las zonas altas y parches conectados en las zonas bajas, zonas perturbadas con presencia de árboles dispersos y cultivos permanentes de frutales y café, propician la presencia de especies de borde de bosque, nectarívoras y frugívoras (Mcfollin, 1998; Wilman et al., 2014), como *B. matthewsii*, *C. cyanotus*, *A. mercenaria*, *A. franciae* y *C. torquata* (del Hoyo et al., 2018; Parker et al., 1985; Schulenberg et al., 2010).

Por otra parte, *M. petersoni*, quien, se alimenta de insectos, invertebrados y pequeños vertebrados, es un indicador de la salud del ecosistema en interior de bosque (Parker et al., 1985; Schulenberg et al., 2010, Del Hoyo et al., 2018). En este estudio *M. petersoni* se reflejó en el interior del bosque que representa una diversidad en flora y fauna para su alimentación, asimismo la cantidad de presas que se encuentra es proporcional a la abundancia de individuos de la especie (Lawton, 1993).

Las especies más frecuentes registradas *C. cyanotus* y *B. matthewsii*, ambos de la familia Trochilidae, son especies con preferencias de hábitat distintas. El primero, prefiere hábitats abiertos, matorrales montanos, zonas con escasos árboles y bordes de bosques; mientras que el segundo, es frecuentemente hallado en interior de bosque, bordes de bosque y raro en vegetación abierta (Del Hoyo et al., 2018). Esto corresponde con la presencia de ambas características ecosistémicas en el área de estudio, con áreas deforestadas y cultivos en las zonas bajo los 1 700 m.s.n.m., y parches de bosque densos dispersos desde los 1 100 m.s.n.m, hasta bosques continuos sobre los 1900 m.s.n.m. A pesar de no haber encontrado evidencia de poblaciones extremadamente bajas para alguna especie de aves CITES reportada, la presión antrópica ha mermado poblaciones de especies no CITES.

*Heliangelus micraster* es una especie abundante entre los 2 000 y 3 000 m.s.n.m, bajando eventualmente hasta los 1 500 m.s.n.m (Schulenberg et al., 2010,) respectivamente (Del Hoyo et al., 2018) también lo reporto en altitudes de 2 300 y 3 400 m.s.n.m. Contrariamente, *Phaethornis syrmatorphorus* si es bastante común (Schulenberg et al., 2010) entre los 1 100 y 2 300 m.s.n.m., incluso amplía su rango entre los 750 y 3 100 m.s.n.m (Del Hoyo et al., 2018); En este estudio, las especies menos frecuentes registradas fueron *H. micraster* y *P. syrmatorphorus*, no obstante, la zona de estudio corresponde con el límite sur de la población de la Cordillera Norteña o Real, desde el sur de Colombia hasta el noroeste de Perú, al norte del río marañón, confirmando la teoría ecológica que define que la abundancia de las especies disminuye hacia los extremos de sus distribuciones (Lawton, 1993).

Parker et al. (1985) listó 43 especies de aves CITES Perú para toda la cuenca del río Samaniego, al este del Chicuate Chinguelas, provincia de Huancabamba, entre los 1 700 y 3 200 msnm. En el área de estudio, en un rango entre los 1 100 y 2 200 m, se hallaron 26 especies, una cifra significativa considerando el rango evaluado. Los reportes CITES Perú de Parker et al. (1985) se dividen en: 25 especies de la familia Trochilidae, de los cuales 14 no fueron reportados en este estudio (*Chalcostigma herrani*, *Ch. ruficeps*, *Coeligena iris*, *C. lutetiae*, *Ensifera ensifera*, *Eriocnemis vestitus*, *Eutoxeres aquila*, *Heliangelus amethysticollis*, *H. exortis*, *H. viola*, *Lafresnaya lafresnayi*, *Metallura odomae*, *M. tyrianthina* y *Pterophanes cyanopterus*); 5 Psittacidae, 3 de ellos no reportados en este estudio (*Bolborhynchus lineola*, *Hapalopsittaca amazonina* y *Pionus seniloides*); 3 Falconidae, 2 de ellos no reportados en el presente (*Falco femoralis* y *Phalcoboenus megalopterus*); 4 Accipitridae, 3 no reportados en este estudio (*Buteo albigula*,

*Geranoaetus polyosoma* y *Oroaetus isidori*); y 6 Strigidae, 4 no reportados en el presente (*Aegolius harrisi*, *Glaucidium jardinii*, *Megascops albogularis* y *M. ingens*). En total, el presente estudio no reportó 26 especies CITES Perú de las mencionadas por Parker et al. (1985) para la cuenca del río Samaniego. No obstante, tales registros corresponden a especies CITES Perú de zonas altimontanas, ligadas a las zonas más frías y húmedas de la cordillera Chinguelas (Parker et al., 1985; Schulenberg et al., 2010; Ugaz y Saldaña, 2014, Del Hoyo et al., 2018).

Las características de bosques densos en las zonas altas y parches conectados en las zonas bajas, zonas perturbadas con presencia de árboles dispersos y cultivos permanentes de frutales y café, propician la presencia de especies de borde de bosque, nectarívoras y frugívoras (Wilman et al., 2014, Mcfollin, 1998). En esta investigación las especies con mayor frecuencia de aparición fue de la familia Trochilidae *B. matthewsii*, *C. cyanotus*, *A. franciae* y *C. torquata* y la familia Psittacidae *A. mercenaria*, A pesar que el bosque húmedo de la zona de estudio se encuentra en amenaza por las actividades económicas que están eliminando bosque para la ganadería y agricultura, dejando pequeños remanentes de bosque maduro y algunos parches de vegetación secundaria. Debido a lo anterior, es importante analizar los cambios espaciales y temporales del bosque húmedo tropical en la región de Piura.

## V. CONCLUSIONES

- Se calculó un total de 1 157,79 ind. /km<sup>2</sup> entre todas las especies CITES Perú reportadas durante el estudio en el distrito de Carmen de Frontera, Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017.
- La especie con mayor densidad poblacional fue *Pionus sordidus* con 130,15 ind. /km<sup>2</sup>, mientras la de menor densidad poblacional fue *Phaethornis griseogularis* con 5,6 ind. /km<sup>2</sup>.
- La especie con mayor abundancia absoluta fue *Pionus sordidus* (23 individuos), y las de mayor frecuencia relativa fueron *Colibri cyanotus* y *Boissonneaua matthewsii* (ambos con 77,78% de ocurrencia).
- Se reportaron 27 especies de aves CITES Perú para el área de estudio, distrito Carmen de la Frontera, provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017.



## **VI. RECOMENDACIONES**

- Realizar estudios sobre las migraciones en estas zonas por la cercanía de las fronteras limítrofes internacionales y departamentales.
- Realizar estudios de ecología trófica y etológico de gremios de passeriformes que existen en la zona.
- Se recomienda realizar acciones de mejoramiento del acceso a la zona, para poder implementar modelos de desarrollo económico ecoturístico en el área.
- Es necesario realizar educación ambiental en el área para evitar las quemadas de la vegetación y la contaminación de los ríos, que afectan la salud del ecosistema mismo.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, E., MARENGO, J., VILLALBA, R., HALLOY, S., YOUNG, B., CORDERO, D., RUIZ, D. (2011). Consequences of Climate Change for Ecosystems and Ecosystem Services in the Tropical Andes. In: S. Herzog, R. Martinez, P. Jørgensen, & H. Tiessen (Eds.), *Climate change and biodiversity in the tropical Andes* (Vol. 10, pp. 27–36). Inter- American Institute for Global Change Research (IAI) and Scientific Committee on Problems of the Environment(SCOPE).Disponible en:[http://www.iai.int/index.php?option=com\\_content&view=article&id=24&Itemid=73%0D](http://www.iai.int/index.php?option=com_content&view=article&id=24&Itemid=73%0D)
- BIBBY, C., BURGESS, N. y HILL, D. (1993). *Bird Census Techniques. The Wilson Bulletin* (Third prin, Vol. 113). San Diego, CA: Ademic Press Limited.Disponible en: [https://doi.org/10.1676/0043-5643\(2001\)113\[0468:\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1676/0043-5643(2001)113[0468:]2.0.CO;2)
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. (2018a). Country profile: Colombia. Available November 29, 2018, Disponible en: <http://datazone.birdlife.org/country/colombia>
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. (2018b). Important Bird Areas factsheet: San Jose de Lourdes. Retrieved September 12, 2018, Disponible en: <http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/san-jose-de-lourdes-iba-peru/text>
- BUSTAMANTE, R. y GREZ, A. (1995). Consecuencias ecológicas de la fragmentación de los bosques nativos.pdf. Ciencia y Ambiente, XI (2), 58–63.
- CITES. (2013). *Apéndices I, II y III de la CITES*. Ginebra, Suiza. Disponible en: <https://www.cites.org/sites/default/files/esp/app/2013/S-Appendices-2013-06-12.pdf>
- CLEMENTS, J. y SHANY, N. (2001). *A field guide to the birds of Peru*. Verona, Italy: Ibis Publishing CO.
- COMISIÓN NACIONAL DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA. (2008). Perú: País

Megadiverso, 16. Disponible en:

<http://www.sernanp.gob.pe/documents/10181/88081/Peru+Pais+Megadiverso.pdf/4f361370-434d-405f-986e-2b4052219abf>

DE LA OSSA V. y DE LA OSSA-LACAYO, A. (2011). Aspectos de la densidad poblacional e historia natural de *Milvago chimachima* (AVES: Falconidae) en el área urbana de Sincelejo (Sucre, Colombia). *Universitas Scientiarum*, 16(1), 63. Disponible en: <https://doi.org/10.11144/javeriana.SC16-1.aotp>

DECRETO SUPREMO 004. (2014). Clasificación de especies amenazadas de Fauna Silvestre.

DEL HOYO, J., ELLIOTT, A., SARGATAL, J., CHRISTIE, D. y DE JUANA, E. (2018). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Barcelona: Lynx Edicions. Disponible en: <https://www.hbw.com>

DEL HOYO, J., ELLIOTT, A. y SARGATAL, J. (1994). Handbook of the birds of the world 2. New world vultures to guineafowl. Barcelona: Lynx Edicions. Disponible en: [https://www.unibielefeld.de/\(en\)/biologie/animalbehaviour/krueger/publications/J\\_Zool\\_250\\_185\\_191.pdf](https://www.unibielefeld.de/(en)/biologie/animalbehaviour/krueger/publications/J_Zool_250_185_191.pdf)

DINERSTEIN, E., OLSON, D., GRAHAM, D., WEBSTER, A., PRIMM, S., BOOKBINDER, M. y LEDEC, G. (1995). *A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean* (First prin). Washington, USA: The World Bank and World Wildlife Fund.

FLANAGAN, J., FRANKE, I. y SALINAS, L. (2005). Aves y endemismo en los bosques relictos de la vertiente occidental andina del norte del Perú y sur del Ecuador Birds and endemism in relict forests on western slopes of the North Peruvian and South Ecuadorian Andes. *Comps.) Rev. Peru. Biol*, 12(2), 239–248. Disponible

en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologia/biologiaNEW.htm>

GARCÍA, M., VALVERDE, M. y IANNAONE, J. (2014). Dinámica poblacional de las aves guaneras en la campaña de recolección de guano de la Isla Guañape

Norte, Perú, 2007-2009 y 2014. *The Biologist*, 14(2), 307–326.

HERZOG, S. K. y KATTAN, G. H. (2011). Patterns of Diversity and Endemism in the

Birds of the Tropical Andes. *Climate Change and Biodiversity in the Tropical*

*Andes*, (June 2014), 245–259. Disponible en:

[http://www.researchgate.net/publication/224886350\\_Climate\\_change\\_and\\_biodiversity\\_in\\_the\\_tropical\\_Andes/file/79e414fa306f62518b.pdf#page=258%5Chttp://www.iai.int/files/communications/publications/scientific/Climate\\_Change\\_and\\_Biodiversity\\_in\\_the\\_Tropical](http://www.researchgate.net/publication/224886350_Climate_change_and_biodiversity_in_the_tropical_Andes/file/79e414fa306f62518b.pdf#page=258%5Chttp://www.iai.int/files/communications/publications/scientific/Climate_Change_and_Biodiversity_in_the_Tropical)

IUCN, (2016). The IUCN Red List of Threatened Species.

IUCN, (2015). The IUCN Red List of Threatened Species.

JACOBS, M. y WALKER, J. (1999). Density estimates of birds inhabiting fragments of cloud forest in southern Ecuador. *Bird Conservation International*, 9(1), 73–

79. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0959270900003361>

JANKOWSKI, J., MERKORD, C., RIOS, W., CABRERA, K., REVILLA, N. y SILMAN,

M. (2013). The relationship of tropical bird communities to tree species

composition and vegetation structure along an Andean elevational gradient.

*Journal of Biogeography*, 40(5), 950– 962. <https://doi.org/10.1111/jbi.12041>

JOSSE, C., CUESTA, F., NAVARRO, G., BARRENA, V., BECERRA, M. T.,

CABRERA, E., NARANJO, L. G. (2012). Geografía Física y Ecosistemas de

los Andes Tropicales. In: S. K. Herzog, R. Martínez, P. M. Jorgensen, y H.

Tiessen (Eds.), *Cambio Climático y Biodiversidad en los Andes Tropicales* (pp.

177–194).

- JOHNSON, R.R., T.B. BROWN, L.T. HAIGHT y J.M. SIMPSON. (1981). Playback recordings as a special avian censusing technique. Pp. 68–75. En: Ralph, C.J. y J.M. Scott (Eds.). *Estimating numbers of terrestrial birds*. Studies in Avian Biology 6, Cooper Ornithological Society, Lawrence, Kansas.
- LA TORRE-CUADROS, M. D. L. Á., HERRANDO-PÉREZ, S. y YOUNG, K. R. (2007). Diversity and structural patterns for tropical montane and premontane forests of central Peru, with an assessment of the use of higher-taxon surrogacy. *Biodiversity and Conservation*, 16(10), 2965–2988. Disponible en : <https://doi.org/10.1007/s10531-007-9155-9>
- LAWTON, J. (1993). Range, population abundance and conservation. *Trends in Ecology y Evolution*, 8(11), 409–413. [https://doi.org/10.1016/0169-5347\(93\)90043-O](https://doi.org/10.1016/0169-5347(93)90043-O)
- MCFOLLIN, D. (1998). Forest edges and habitat selection in birds: a functional approach. *Ecography*, 21(4), 247–260. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.1998.tb00562.x>
- MINAM. (2014). *Especies De Fauna Silvestre Peruana En Los Apéndices De La Cites*. Disponible en: <http://www.minam.gob.pe/diversidadbiologica/wpcontent/uploads/sites/21/2014/02/Especies-de-Fauna-Silvestre-Peruana-en-los-Apéndices-de-la-CITES1.pdf>
- MINAM. (2015a). *CITES Perú: Conservando nuestras especies silvestres* (Primera ed). Lima, Perú: Impresiones Bruno y Asociados.
- MINAM. (2015b). *Mapa nacional de cobertura vegetal: memoria descriptiva*. (D. Ministerio del Ambiente y V. y F. del P. N. General de Evaluación, Eds.). Lima, Perú.
- MINAM. (2018). Listado de Especies de Fauna Silvestre CITES-Perú. Dirección General

de Diversidad Biológica. Primera edición (febrero de 2018). Lima, Perú.

Disponible en: <http://www.minan.gob.pe/simposio-peruano-de-especies-cites/wpcontent/uploads/sites/157/2018/08/listado-FAUNA-CITES-FINAL.pdf>

MYERS, N., MITTERMEIER, R., MITTERMEIER, C., DA FONSECA, G. y KENT, J.

(2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853–858. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/35002501>

MOLLES. (2006). Ecología: Conceptos y aplicaciones. 3ª ed. Ed. Mac Graw-Hill.

Barcelona. 704 pp. ISBN: 844814595X. P.V.P.

NOVOA, C.J., CRESPO, S. VILLEGAS, O.P. (2013). *HUANCABAMBA Páramos, bosques y*

*biodiversidad*, Piura, Peru Editor The Mountain Institute – INC Disponible en:

[http://www.guzlop-editoras.com/web\\_des/bio01/biodiver/pld0903.pdf](http://www.guzlop-editoras.com/web_des/bio01/biodiver/pld0903.pdf)

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL DISTRITO DE CARMEN DE LA FRONTERA,

(2009). Disponible en: [http://cooperacion.org.pe/wp-](http://cooperacion.org.pe/wp-content/uploads/2015/08/00113.pdf)

[content/uploads/2015/08/00113.pdf](http://cooperacion.org.pe/wp-content/uploads/2015/08/00113.pdf)

PARKER, T. A., SCHULENBERG, T. S., GRAVES, G. R. y BRAUN, M. J. (1985). The

avifauna of the Huancabamba region, Northern Peru. *Ornithological Monographs*, (36), 169–197.

PARKER, T.A. (1991). On the use of tape recorders in avifaunal surveys. *Auk*. 108 pp

PÉREZ, W. y CERNA, K. (2017). *Diversidad de la Ornitofauna de la Loma Cerro*

*Chipituro, La Libertad, Enero-Abril del 2017*. Universidad Nacional de

Trujillo. Disponible en:

[http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/10817/PerezBellido%2C](http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/10817/PerezBellido%2C%20Winnie%20Josselyne%20y%20Cerna%20Diaz%20Karla%20Liseth.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[C Winnie Josselyne y Cerna Diaz%2C Karla](http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/10817/PerezBellido%2C%20Winnie%20Josselyne%20y%20Cerna%20Diaz%20Karla%20Liseth.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[Liseth.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/10817/PerezBellido%2C%20Winnie%20Josselyne%20y%20Cerna%20Diaz%20Karla%20Liseth.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- PIANA, R. P. (2016). Potential distribution, absolute density, and population size of Gray-backed Hawks (*Pseudastur occidentalis*) in a protected area in northwest Peru. *Journal of Field Ornithology*, 87(2), 133–142 Disponible en : <https://doi.org/10.1111/jfo.12148>
- PLENGE, M. A. (2018). *List of the Birds of Peru/Lista de las Aves del Perú*. Lima, Peru. Disponible en <https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>.
- RALPH, C.J., G.R. GEUPEL, P. PYLE, T.E. MARTIN, D.F. DE SANTE y B. MILÁ. (1996). Manual de mé-Fauna silvestre de México: uso, manejo y legislación 115 todos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report, PSW–GTR–159, Pacific Southwest Research Station, Forest Services, U.S. Department of Agriculture, Albany, California.
- REMSEN, J., ARETA, J., CADENA, C., CLARAMUNT, S., JARAMILLO, A., PACHECO, J. y ZIMMER, K. (2018). A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. Disponible en : <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>
- RIOS, M., LONDOÑO, G. y MUÑOZ, M. (2005). Densidad poblacional e historia natural de la pava negra (*Aburria aburri*) en los Andes Centrales de Colombia. *Ornitologia Neotropical*, 16, 205–217.
- ROBERTS, T., BRIDGE, T., CALEY, M. y BAIRD, A. (2016). The Point Count Transect Method for Estimates of Biodiversity on Coral Reefs: Improving the Sampling of Rare Species. *PLOS ONE*, 11(3), e0152335. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152335>
- SALDAÑA, I. S. (2015). *Diversidad y densidad poblacional de las aves en los bosques de neblina del distrito de Ayabaca, Piura*. Universidad Nacional de Trujillo. Disponible en <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/8890>

- SALDAÑA, I. S. (2018). Diversity of nocturnal bird species in premontane and montane forests of western slope of Andes in northwest Peru. *Manuscrito En Preparación. Piura: Centro de Investigación En Biología Tropical y Conservación - CINBIOTYC*
- SEMINARIO, M., CASTILLO, H., ZELADA-ESTRAVER, W. y POLLACK-VELÁSQUEZ, L. (2017). Distribución y densidad poblacional de *Incaspiza pulchra*
- SLIWA, A. y T.W. SHERRY 1992. Surveying wintering warbler populations in Jamaica: point counts with and without broadcast. *The Condor* 94:924–926.
- SCHULENBERG, T., STOTZ, D., LANE, D., O'NEILL, J. y PARKER III, T. (2010). *Birds of Peru* (Revised an). New Jersey: Princeton University Press.
- SCLATER, A. (1886). (Aves: Thraupidae) en el ACP Lomas del Cerro Campana, La Libertad, 2016-2017. *Arnaldoa*, 24(2), 635–644 Disponible en: <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.242.24214>
- SHANKAR, T. R. (2002). Assessment of census techniques for interspecific comparisons of tropical rainforest bird densities: a field evaluation in the Western Ghats, India. *Ibis*, 145(1), 9–21. Disponible en: <https://doi.org/10.1046/j.1474-919X.2003.00105.x>
- STATTERSFIELD, A., CROSBY, M., LONG, A. y WEGE, D. (1998). *Endemic bird areas of the world: priorities for biodiversity conservation*. BirdLife International.
- SULLIVAN, B., WOOD, C., ILIFF, M., BONNEY, R., FINK, D. y KELLING, S. (2009). eBird: Acitizen-based bird observation network in the biological sciences. *Biological Conservation*, 142(10), 2282–2292. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.05.006>
- SUTHERLAND, W. (2006). *Ecological Census Techniques*, 432.



Disponible en:

[https://doi.org/10.1016/S01695347\(97\)82688-2](https://doi.org/10.1016/S01695347(97)82688-2)

TEJEDOR, N., ÁLVAREZ, E., ARANGO, S., ARAUJO, S., BLUNDO, C., BOZA, T. E.

y NEWTON, A. (2012). Evaluación del estado de Conservación de los bosques montanos en los Andes Tropicales. *Ecosistemas*, 21(1–2), 148–166.

THIOLLAY, J.M. y J.M. MEYBURG. 1988. Forest fragmentation and the conservation of raptors: A survey on the island of Java. *Biological Conservation* 44: 229–250

THIOLLAY, J.M. 1989. Area requirements for the conservation of rain forest raptors and game birds in French Guiana. *Conservation Biology* 3: 128–137.

THIOLLAY, J. (1994). Structure, density and rarity in an Amazonian rainforest bird community. *Journal of Tropical Ecology*, 10(4), 449–481. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0266467400008154>

THIOLLAY, J. M. (1985). Raptor community structure of a primary rain forest in French Guiana and effect of hunting pressure. *Raptor Res.* 18: 117±122. Disponible en: [https://www.unibielefeld.de/\(en\)/biologie/animalbehaviour/krueger/publications/J\\_Zool\\_250\\_185\\_191.pdf](https://www.unibielefeld.de/(en)/biologie/animalbehaviour/krueger/publications/J_Zool_250_185_191.pdf)

TUBARO, P.L. (1999). Bioacústica aplicada a la sistemática, conservación y manejo de poblaciones naturales de aves. *Etología* 7:19–32.

UGAZ, A. y SALDAÑA, I. (2014). *Aves de Piura* (First). Chiclayo: Emdecosege S.A.

WILMAN, H., BELMAKER, J., SIMPSON, J., DE LA ROSA, C., RIVADENEIRA, M. y JETZ, W. (2014). EltonTraits 1.0: Species-level foraging attributes of the world's birds and mammals. *Ecology*, 95(7), 2027–2027 Disponible en: <https://doi.org/10.1890/13-1917.1>

XENO-CANTO FOUNDATION. (2018). Xeno-Canto: Compartiendo cantos de aves

para todo el mundo. Disponible en: <http://www.xeno-canto.org>

ZEGARRA, A. (2006). Los páramos y bosques de neblina. Disponible en:

<http://www.voltairenet.org/auteur120356.html>

## VIII. ANEXOS

**Tabla 5.** Datos de abundancia absoluta de las especies de aves CITES diurnas reportadas en los 90 puntos evaluados durante los meses de Julio a Diciembre del año 2016 y Agosto del 2017.

[illegible]

2da	E3	Td3	P14																1		1					2
			P15		1															1						2
			P16									1										1				2
			P17						1				1													2
			P18			1																				1
			P19						1													1				2
			P20		1																				2	3
			P21																							2
			P22							1																1
			P23			1								1												2
			P24																							0
			P25		1														7							10
			P26																							0
			P27							1						1										2
			P28								3											1				4
			P29																	2						2
			P30				1							1												2
	E1	Td4	P31			1																			1	2
			P32	1							2															3
			P33			1			1											13						15
			P34																							0
			P35																			1				1
			P36			2											1									2
			P37																							0
			P38						2								1									3
			P39			1													2							3
			P40		1							1														2
	E2	Td5	P41																						0	
			P42																			1			1	
			P43						1																	1

3ra	E3	Td6	P44																										0
			P45				2										1												3
			P46					1									1												2
			P47																										0
			P48							1															1				2
			P49	1																									1
			P50			3																							3
			P51		1																								2
			P52									1																	2
			P53		1																								1
	E1	Td7	P54	1																									1
			P55						1				1																2
			P56						1	1																			2
			P57							1																			1
			P58					1																					1
			P59															1											1
			P60																							1			1
			P61									2																	2
			P62																	3	2						2		7
			P63														1			1									1
	E2	Td8	P64					2								2													4
			P65		1																					1			2
			P66		1																								1
			P67																										0
			P68													1													1
			P69											1															1
			P70																										2
			P71																										0
			P72	1																									1
			P73										1																1

E3		P74			1						2						2									5	
		P75																2								2	
		P76			1																					1	
		P77																						1		1	
		P78						1																		1	
		P79											1							5						6	
		P80									2															2	
		P81							3																	3	
		P82						1						1									1			3	
		P83												1												1	
	P84															1							1		2		
	P85																							1	1		
	P86	1					1																		2		
	P87						1																		1		
	P88			2					1														1	1		5	
	P89									2															2		
	P90	1									1													1	3		
	Sumatoria	7	10	18	3	8	8	8	5	14	5	5	3	5	6	1	8	3	6	14	23	2	4	5	6	6	183
		Adelomyia melanogenys		Amazilia franciae	Boissonneaua mathewsi	Chaetocercus bombus	Chaetocercus mulsant	Coeligena coeligena	Coeligena torquata	Colibri cornucans	Colibri cyanotus	Helianthus micraster	Heliodoxa leadbeatheri	Heliodoxa rubinoides	Helimaster longirostris	Oreatus underwoodii	Phaethornis griseogularis	Phaethornis symnophorus	Agelaiocercus kingi	Elanoides forficatus	Amazona mercenaria	Pionus sordidus	Accipiter bicolor	Accipiter striatus	Parabuteo leucorrhous	Rupornis magnirostris	Falco sparverius

**Tabla 6.** Datos de abundancia absoluta de las especies de aves CITES nocturnas reportadas en los 9 transectos nocturno-crepusculares evaluados durante los meses de Julio, Diciembre del año 2016 y Agosto del 2017.

Transecto Nocturno- crepuscular	Strigidae		Sumatoria
	<i>Ciccaba albitarsis</i>	<i>Megascops petersoni</i>	
<b>Tn1</b>	2		2
<b>Tn2</b>		1	1
<b>Tn3</b>	1	1	2
<b>Tn4</b>			0
<b>Tn5</b>		1	1
<b>Tn6</b>			0
<b>Tn7</b>		2	2
<b>Tn8</b>	1		1
<b>Tn9</b>		2	2
<b>Sumatoria</b>	4	7	<b>11</b>

**Tabla 7.** Listado de especies de aves (CITES y no CITES) registradas durante el estudio durante el año 2016 -2017.

Familias	Especies	Nombre Común	Observación
Columbidae	<i>Patagioenas plúmbea</i>	Paloma Plomiza	
	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma Rojiza	
Trochilidae	<i>Phaethornis griseogularis</i>	Ermitaño de Barbilla Gris	
	<i>Phaethornis symrnatophorus</i>	Ermitaño de Vientre Leonado	
	<i>Colibri cyanotus</i>	Oreja-Violeta Verde	
	<i>Colibri coruscans</i>	Oreja-Violeta de Vientre Azul	
	<i>Agelaiocercus kingi</i>	Silfo de Cola Larga	
	<i>Coeligena coeligena</i>	Inca Bronceado	
	<i>Coeligena torquata</i>	Inca Acollarado	
	<i>Adelomyia melanogenys</i>	Colibrí Jaspeado	
	<i>Boissonneaua matthewsii</i>	Colibrí de Pecho Castaño	
	<i>Ocreatus underwoodii</i>	Colibrí Cola de Raqueta	
	<i>Heliodoxa rubinoides</i>	Brillante de Pecho Anteado	
	<i>Heliodoxa leadbeateri</i>	Brillante de Frente Violeta	
	<i>Heliomaster longirostris</i>	Colibrí de Pico Largo	
	<i>Helianthus micraster</i>	Angel-del-Sol Chico	
	<i>Chaetocercus mulsant</i>	Estrellita de Vientre Blanco	
	<i>Chaetocercus bombus</i>	Estrellita Chica	VU
	<i>Amazilia franciae</i>	Colibrí Andino	
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de Cabeza Negra	
	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja	
Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio Tijereta	
	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán Pajarero	
	<i>Accipiter bicolor</i>	Gavilán Bicolor	
	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguilucho Caminero	
	<i>Parabuteo leucorrhous</i>	Aguilucho de Lomo Blanco	
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	
Strigidae	<i>Megascops petersoni</i>	Lechuza Canela	
	<i>Ciccaba albitarsis</i>	Búho Rufo Bandeado	
Bucconidae	<i>Eubucco bourcierii</i>	Barbudo de Cabeza Roja	
Picidae	<i>Picumnus lafresnayi</i>	Carpinterito de Lafresnaye	
	<i>Campephilus haematogaster</i>	Carpintero de Vientre Rojo	
	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Lineado	
Psittacidae	<i>Pionus sordidus</i>	Loro de pico rojo	
	<i>Amazona mercenaria</i>	Loro de nuca escamosa	
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus tenuipunctatus</i>	Batará Listado	
Furnariidae	<i>Xiphorhynchus triangularis</i>	Trepador de Dorso Olivo	
	<i>Premnoplex brunnescens</i>	Cola-Púa Moteada	
	<i>Cranioleuca curtata</i>	Cola-Espina de Ceja Ceniza	
	<i>Synallaxis azarae</i>	Cola-Espina de Azara	



Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>	Mosquerito de Cuello Listado	
	<i>Leptopogon superciliaris</i>	Mosquerito de Gorro Pizarroso	
	<i>Leptopogon rufipectus</i>	Mosquerito de Pecho Rufo	
	<i>Zimmerius flavidifrons</i>	Moscarea de Cara Dorada	
	<i>Hirundinea ferruginea</i>	Tirano de Riscos	
	<i>Myiarchus cephalotes</i>	Copetón de Filos Pálidos	
	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero Social	
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	
Cotingidae	<i>Rupicola peruvianus</i>	Gallito-de-las-Rocas Andino	
	<i>Masius chrysopterus</i>	Saltarín de Ala Dorada	
Tityridae	<i>Pachyramphus versicolor</i>	Cabezón Barrado	
Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Víreo de Ojo Rojo	
Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Urraca Verde	
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanca	
Troglodytidae	<i>Pheugopedius sclateri</i>	Cucarachero de Pecho Jaspeado	
	<i>Henicorhina leucophrys</i>	Cucarachero-Montés de Pecho Gris	
Cinclidae	<i>Cinclus leucocephalus</i>	Mirlo Acuático de Gorro Blanco	
Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Anteojos	Migratorio Boreal
	<i>Myadestes ralloides</i>	Solitario Andino	
	<i>Turdus leucops</i>	Zorzal de Ojo Pálido	
Thraupidae	<i>Chlorospingus parvirostris</i>	Chlorospingo de Pico Corto	
	<i>Thlypopsis inornata</i>	Tangara de Vientre Anteadado	
	<i>Tachyphonus rufus</i>	Tangara de Líneas Blancas	
	<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara de Pico Plateado	
	<i>Anisognathus somptuosus</i>	Tangara-de-Montaña de Ala Azul	
	<i>Iridosornis analis</i>	Tangara de Garganta Amarilla	
	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	
	<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara de Palmeras	
	<i>Tangara cyanicollis</i>	Tangara de Cuello Azul	
	<i>Tangara nigroviridis</i>	Tangara Lentejuelada	
	<i>Tangara labradorides</i>	Tangara Verde Metálico	
	<i>Tangara cyanotis</i>	Tangara de Ceja Azul	
	<i>Tangara xanthocephala</i>	Tangara de Corona Azafrán	
	<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis Azul	
	<i>Hemithraupis guira</i>	Tangara Guira	
	<i>Cnemoscopus rubrirostris</i>	Tangara-Montesa de Capucha Gris	
	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero de Vientre Amarillo	
	<i>Tiaris obscurus</i>	Semillero Pardo	
	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador Rayado	
Parulidae	<i>Basileuterus tristriatus</i>	Reinita de Cabeza Listada	

Icteridae	<i>Cacicus uropygialis</i>	Cacique de Lomo Escarlata	
Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	Eufonia de Garganta Púrpura	
	<i>Spinus magellanicus</i>	Jilguero Encapuchado	

**Tabla 8.** Toma de datos.

[illegible]

Observador: \_\_\_\_\_ zona: \_\_\_\_\_ Estacion: \_\_\_\_\_

Fecha de Medicion : \_\_\_\_\_ Hora de Inicio: \_\_\_\_\_ Hora de Termino: \_\_\_\_\_

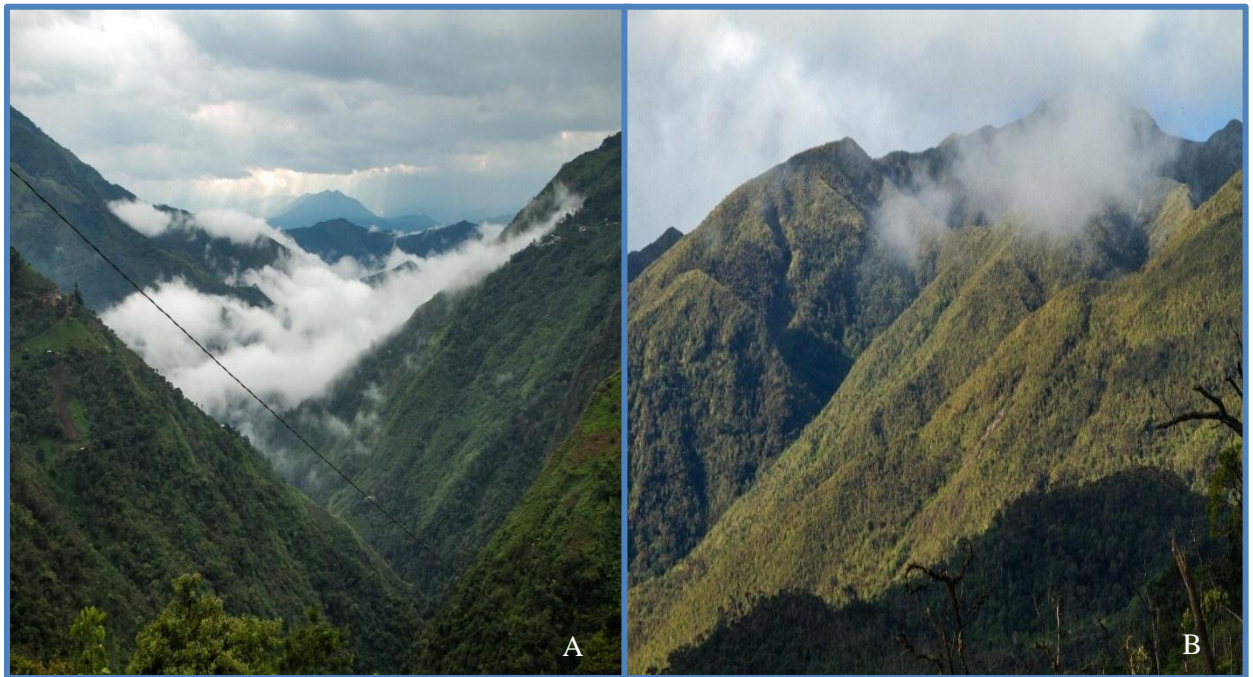
[illegible]

**Tabla 9.** Especies de aves CITES con Coordenadas en UTM, número de individuos en el Carmen de la Frontera, Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017.

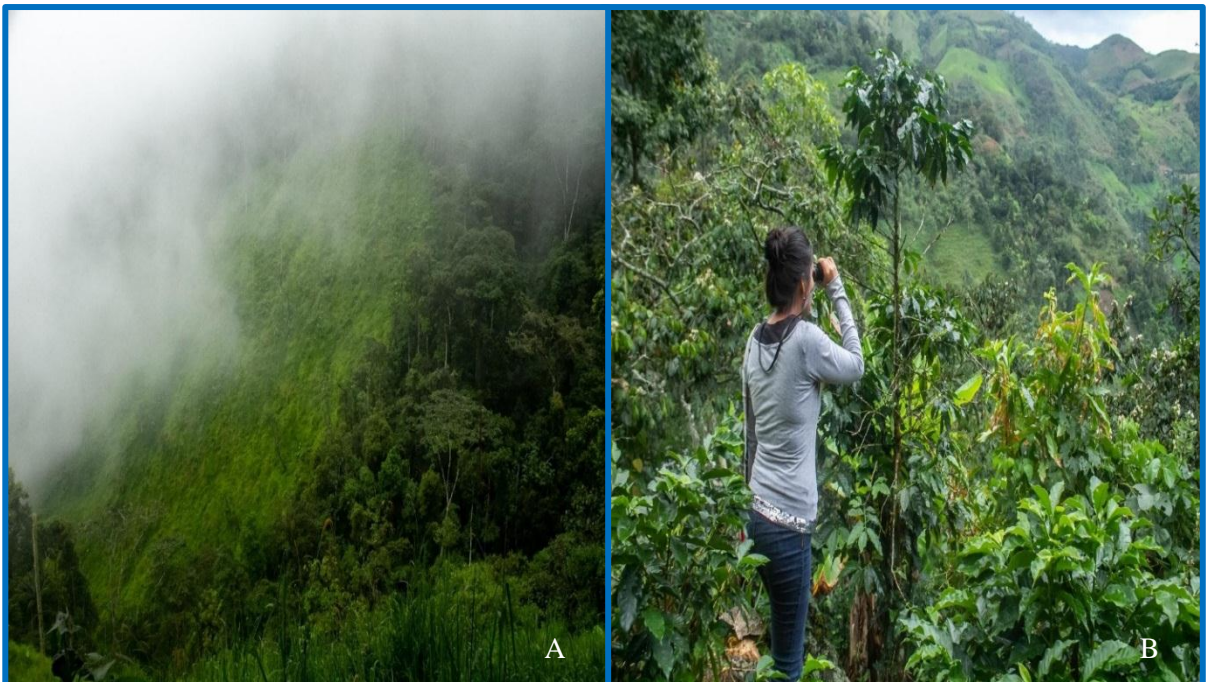
ESPECIES	ZONA	HEMISFERIO	ESTE	NORTE	ALTURA	PUNTO	NRO DE IND	SUMATORIA
<i>Pionus sordidus</i>	17	M	697224	9450989	1018	2	2	23
<i>Pionus sordidus</i>	17	M	698388	9450364	1030	14	1	
<i>Pionus sordidus</i>	17	M	697939	9449349	1267	29	2	
<i>Pionus sordidus</i>	17	M	696457	9449039	1539	33	13	
<i>Pionus sordidus</i>	17	M	694387	9446907	1944	79	5	
<i>Boissonneaua matthewsii</i>	17	M	697130	9451004	1018	1	2	18
<i>Boissonneaua matthewsii</i>	17	M	697318	9450966	1024	3	1	
<i>Boissonneaua matthewsii</i>	17	M	697414	9450944	1016	4	1	
<i>Boissonneaua matthewsii</i>	17	M	698069	9450212	1120	18	1	
<i>Boissonneaua matthewsii</i>	17	M	698099	9449793	1093	23	1	
<i>Boissonneaua matthewsii</i>	17	M	6964449	9448915	1533	31	1	
<i>Boissonneaua matthewsii</i>	17	M	696457	9449039	1539	33	1	
<i>Boissonneaua matthewsii</i>	17	M	696708	9448938	1403	36	2	
<i>Boissonneaua matthewsii</i>	17	M	696914	9448836	1337	39	1	
<i>Boissonneaua matthewsii</i>	17	M	697374	9448926	1381	50	3	
<i>Boissonneaua matthewsii</i>	17	M	694690	9417025	1882	74	1	
<i>Boissonneaua matthewsii</i>	17	M	694555	9446934	1898	76	1	
<i>Boissonneaua matthewsii</i>	17	M	694293	9446654	1921	88	2	
<i>Colibri cyanotus</i>	17	M	697318	9450966	1024	3	1	14
<i>Colibri cyanotus</i>	17	M	697568	9450829	988	6	1	
<i>Colibri cyanotus</i>	17	M	697751	9450751	986	8	1	
<i>Colibri cyanotus</i>	17	M	698373	9450661	980	11	1	
<i>Colibri cyanotus</i>	17	M	698000	9449420	1249	28	3	
<i>Colibri cyanotus</i>	17	M	696410	9449004	1557	32	2	
<i>Colibri cyanotus</i>	17	M	696820	9448374	1335	52	1	
<i>Colibri cyanotus</i>	17	M	695501	9447590	1658	61	2	
<i>Colibri cyanotus</i>	17	M	694216	9446606	1947	89	2	

<i>Amazona mercenaria</i>	17	M	697224	9450989	1018	2	2	14
<i>Amazona mercenaria</i>	17	M	698116	9449632	1122	25	7	
<i>Amazona mercenaria</i>	17	M	695423	9447570	1684	62	5	
<i>Phaethornisgriseogularis</i>	17	M	697658	94785	987	7	1	1
<i>Accipiter bicolor</i>	17	M	698023	9450274	1168	19	1	2
<i>Accipiter bicolor</i>	17	M	696631	9448994	1445	35	1	
<i>Agelaiocercus kingi</i>	17	M	697318	9450966	1024	3	1	3
<i>Agelaiocercus kingi</i>	17	M	696708	9448938	1403	36	1	
<i>Agelaiocercus kingi</i>	17	M	695381	9447485	1689	63	1	
<i>Heliodoxa rubinoides</i>	17	M	694387	9446907	1944	79	1	3
<i>Heliodoxa rubinoides</i>	17	M	694150	9447041	2026	82	1	
<i>Heliodoxa rubinoides</i>	17	M	694167	9446906	2012	83	1	
<i>Chaetocercus bombus</i>	17	M	697843	9449330	1238	30	1	3
<i>Chaetocercus bombus</i>	17	M	697029	9448972	1242	45	2	

## REGISTRO FOTOGRÁFICO



**Fig. 9.** Vista del área de estudios (quebrada colorada) bajo los 1300 m.s.n.m. (A), y Vista del área de estudios sobre los 1800 m.s.n.m ambos durante el año 2016-2017 (B).

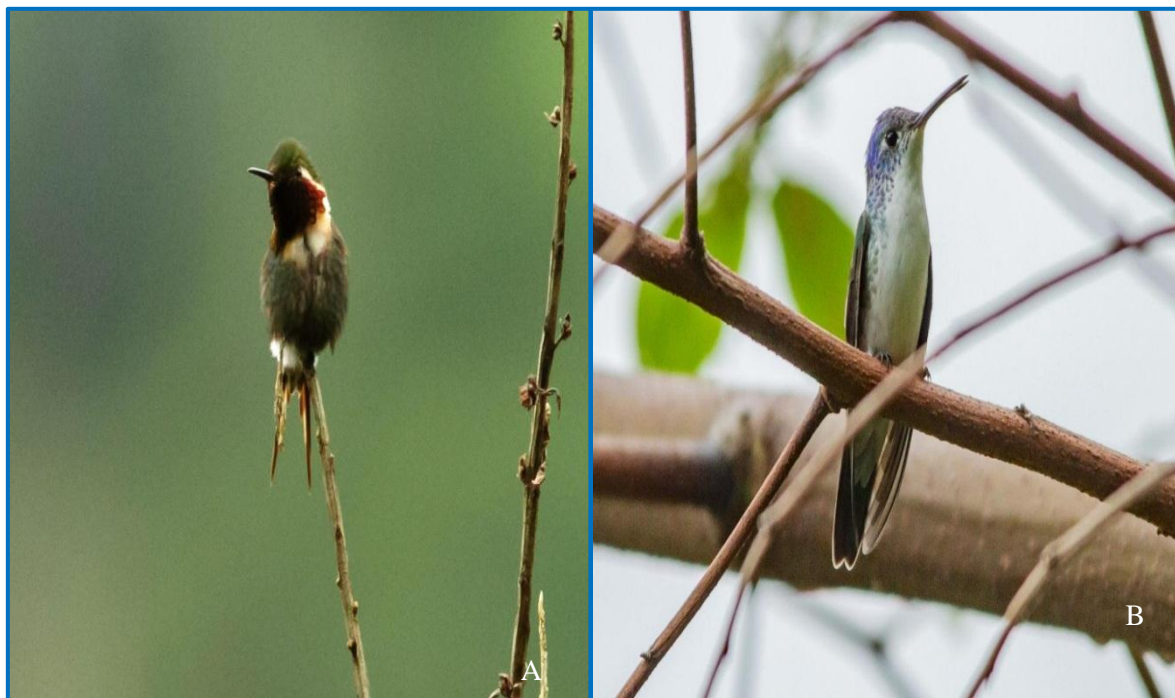


**Fig. 10.** Claros de bosque (hibernas) por tala para abrir pasturas para el ganado (A) y Tesista realizando la observación de las especies de aves (B).

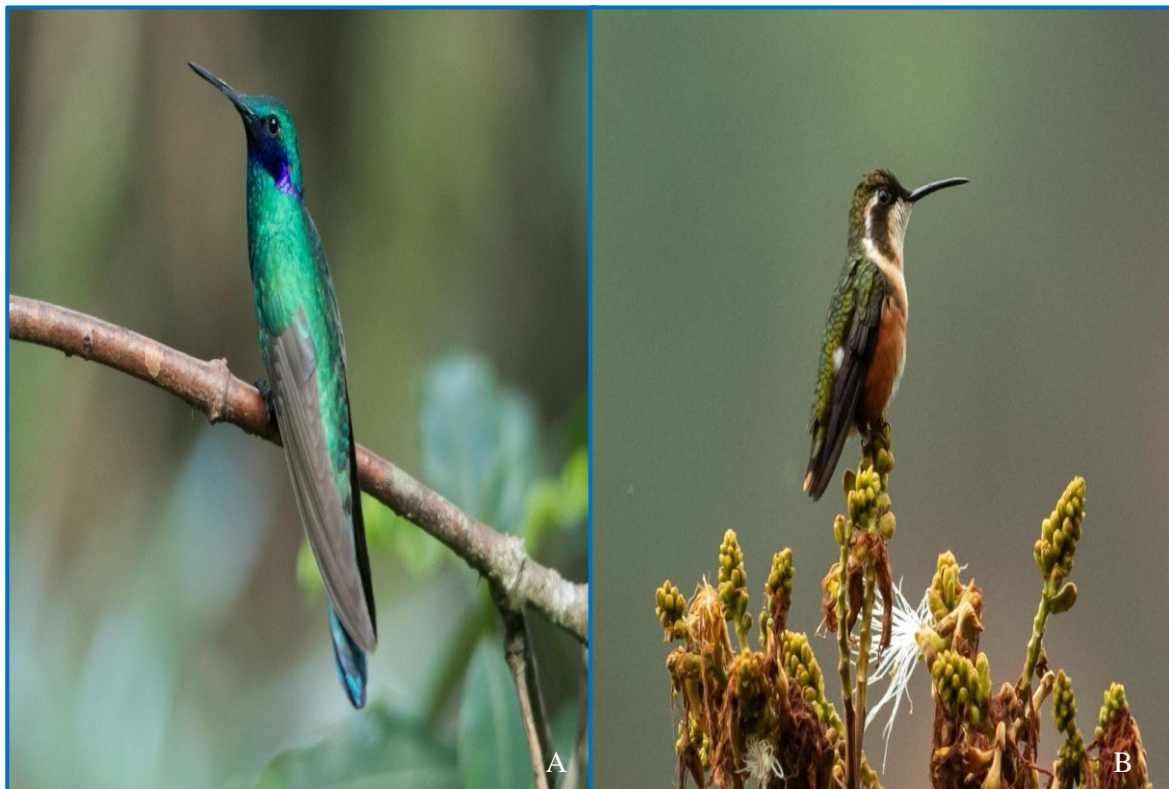




**Fig. 11.** Tesista realizando las caminatas por el bosque nublado durante la lluvia (A) y Tesista realizando sus respectivas anotaciones (B).



**Fig. 12.** *Amazilia franciae* (Trochilidae), especie CITES Peru (A) y *Chaetocercus bombus* macho (Trochilidae), especie CITES Perú. (B).

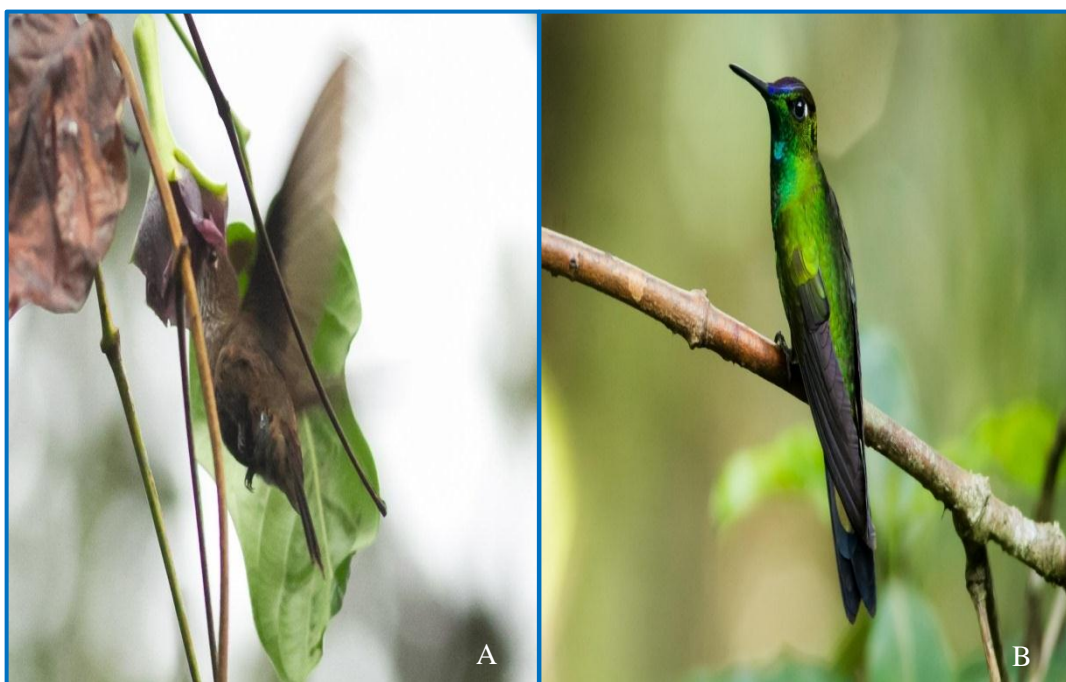


**Fig. 13.** *Chaetocercus mulsant* hembra (Trochilidae)(A) y *Colibri coruscans* (Trochilidae), especie CITES Perú (B).

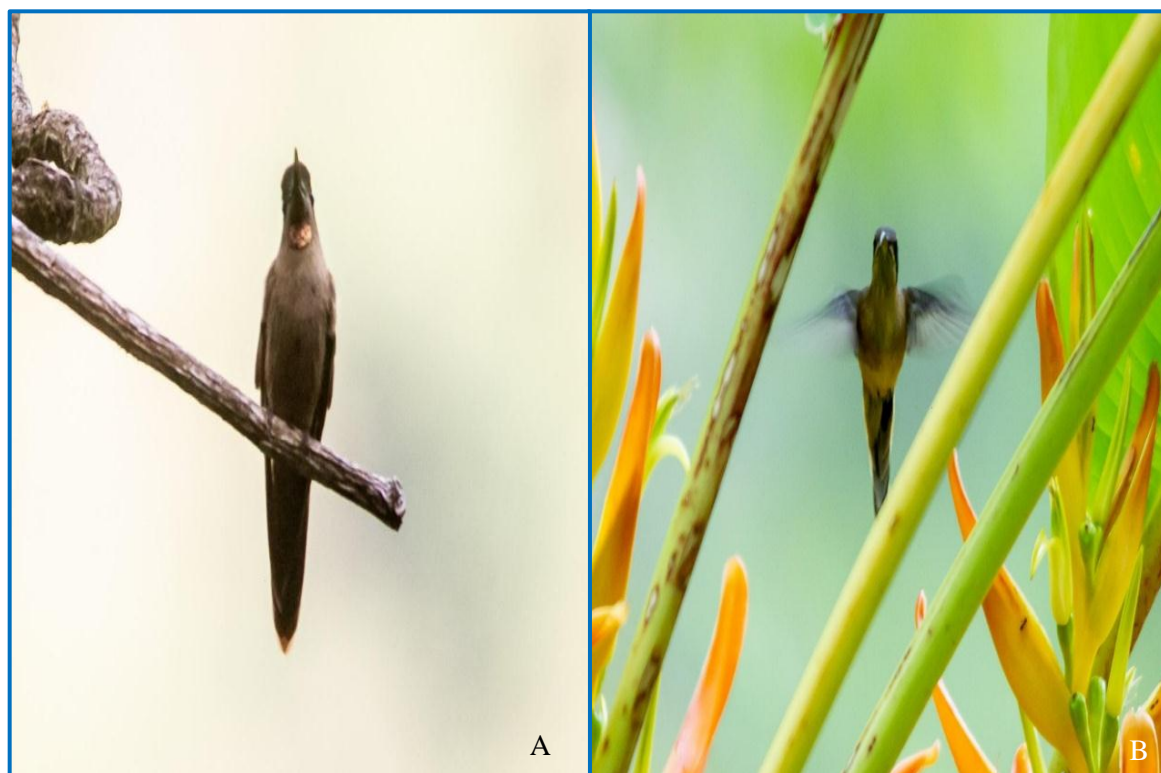


**Fig.14.** *Colibri cyanotus* (Trochilidae), especie CITES Perú (A) y *Heliomaster longirostris* (Trochilidae), especie CITES Perú (B).





**Fig.15.** *Coeligena coeligena* (Trochilidae), especie CITE Perú (A) y *Heliodoxa leadbeateri* (Trochilidae), especie CITES Perú (B).



**Fig.16.** *Heliodoxa rubinoides* (Trochilidae), especie CITES Perú (A) y *Phaethornis symmatophorus* (Trochilidae), especie CITES Perú (B).



**Fig.17.** *Amazona mercenaria* (Psittacidae), especie CITES Perú (A) y *Accipiter bicolor* (Accipitridae), especie CITES Perú (B).



**Fig.18.** *Accipiter striatus* (Accipitridae), especie CITES Perú (A) y *Elanoides forficatus* (Accipitridae), especie CITES Perú (B).



**Fig.19.** *Rupornis magnirostris* (Accipitridae), especie CITES Perú (A) y *Falco sparverius* (Falconidae), especie CITES Perú (B).



**Fig.20.** *Megascops petersoni* (Strigidae), especie cites Perú (A) y *Eubucco bourcierii* (Buconidae)(B).





**Fig.21.** *Cacicus uropygialis* (Icteridae) (A) y *Chlorospingus parvirostris* (Thraupidae) (B).



**Fig.22.** *Hemithraupis guira* (Thraupidae) (A) y *Picumnus lafresnayi* (Picidae) (B).





**Fig.23.** *Premnoplex brunnescens* (Furnariidae) (A) y *Rupicola peruviana* macho (Cotingidae) (B).



**Fig.24.** *Cinclus leucocephalus* (Cinclidae) (A) y *Zimmerius flavidifrons* (Tyrannidae) (B).





**Fig.25.** Tesista junto a sus compañeros de investigación del Centro de Investigación en Biología Tropical y Conservación (CINBIOTYC).



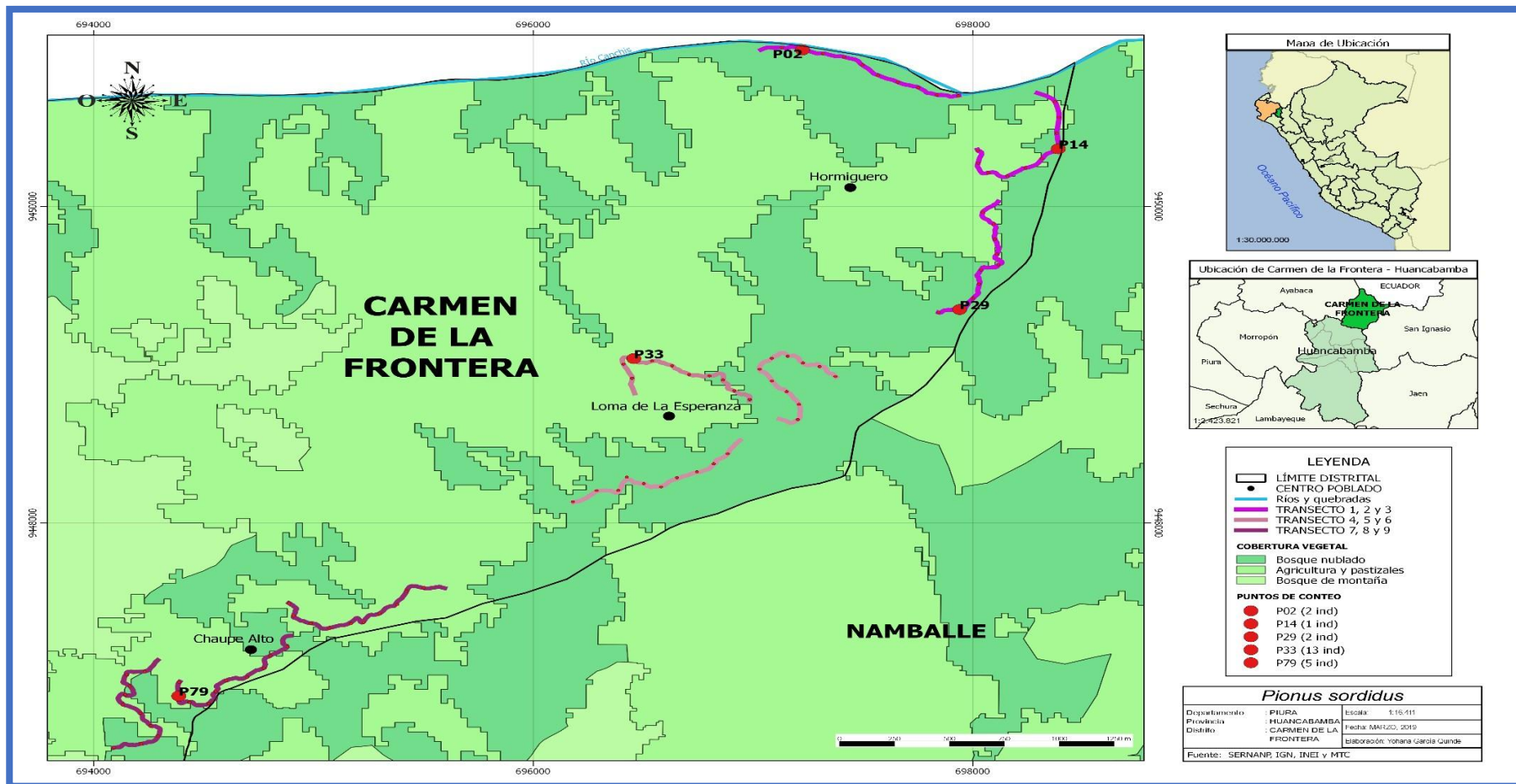
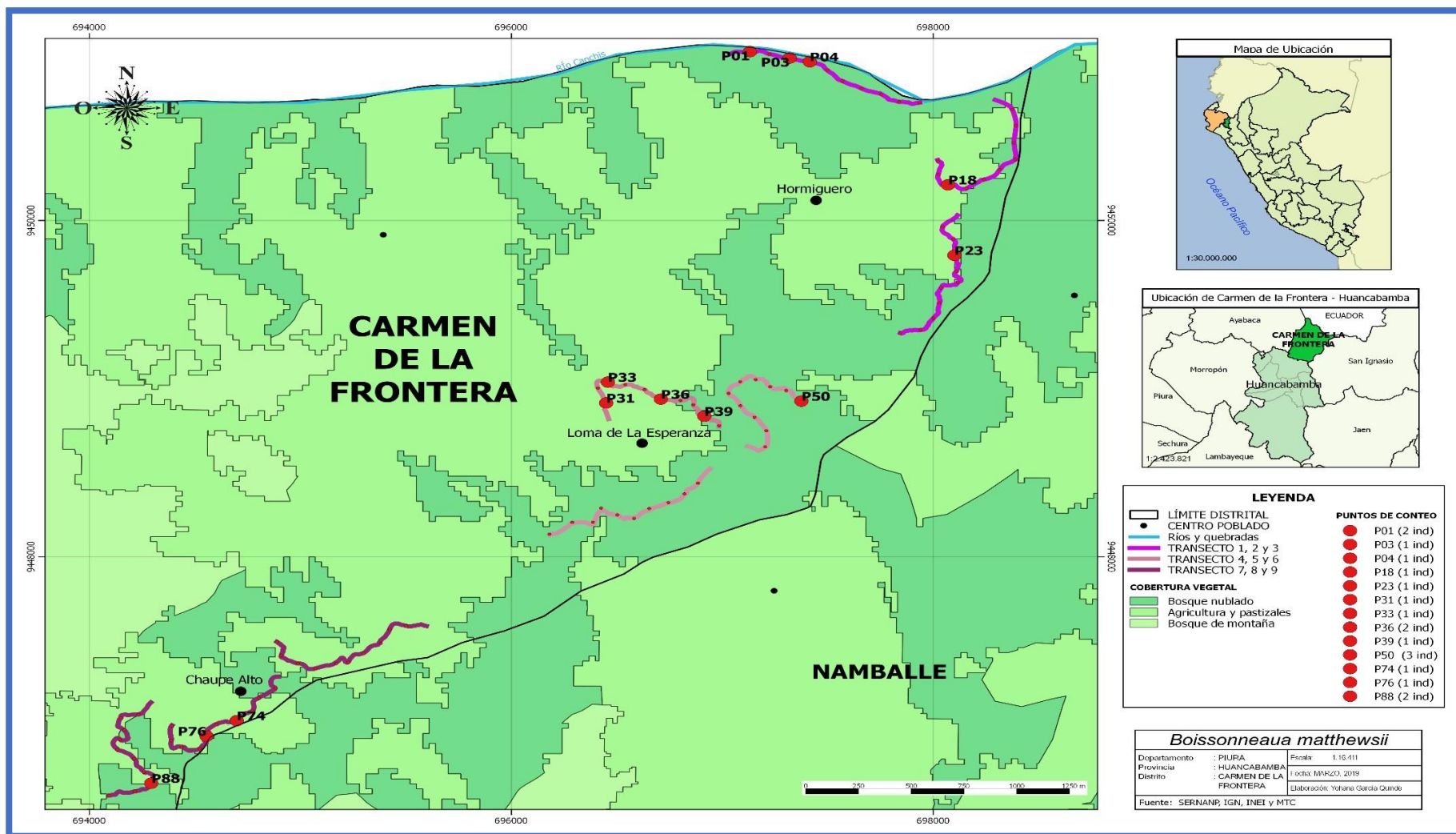
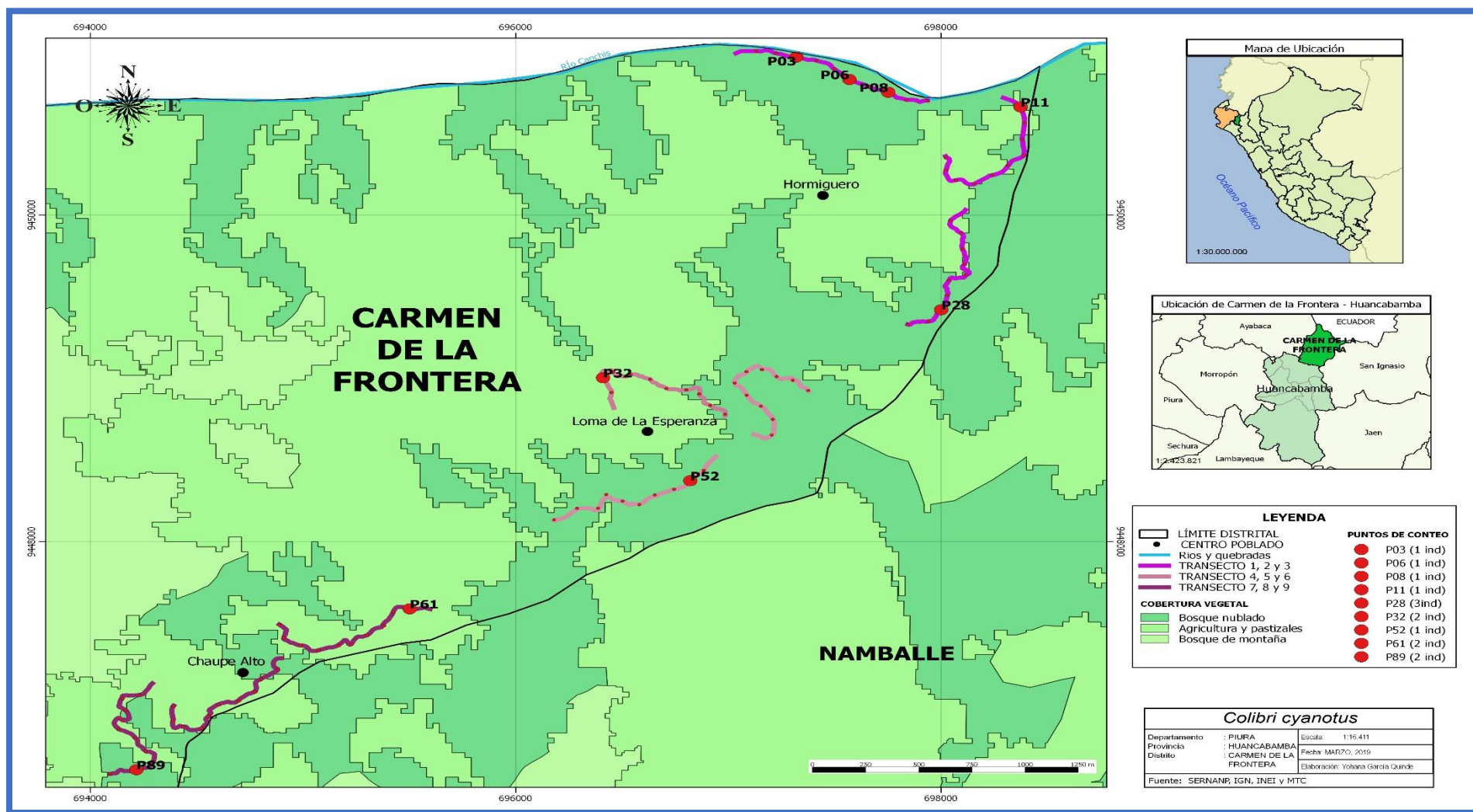


Fig.26. Distribución de *Pionus sordidus* en el Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017.



**Fig.27.** Distribución de *Boissonneaua matthewsii* en el Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017.





**Fig.28.** Distribución de *Colibri cyanotus* en el Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017.

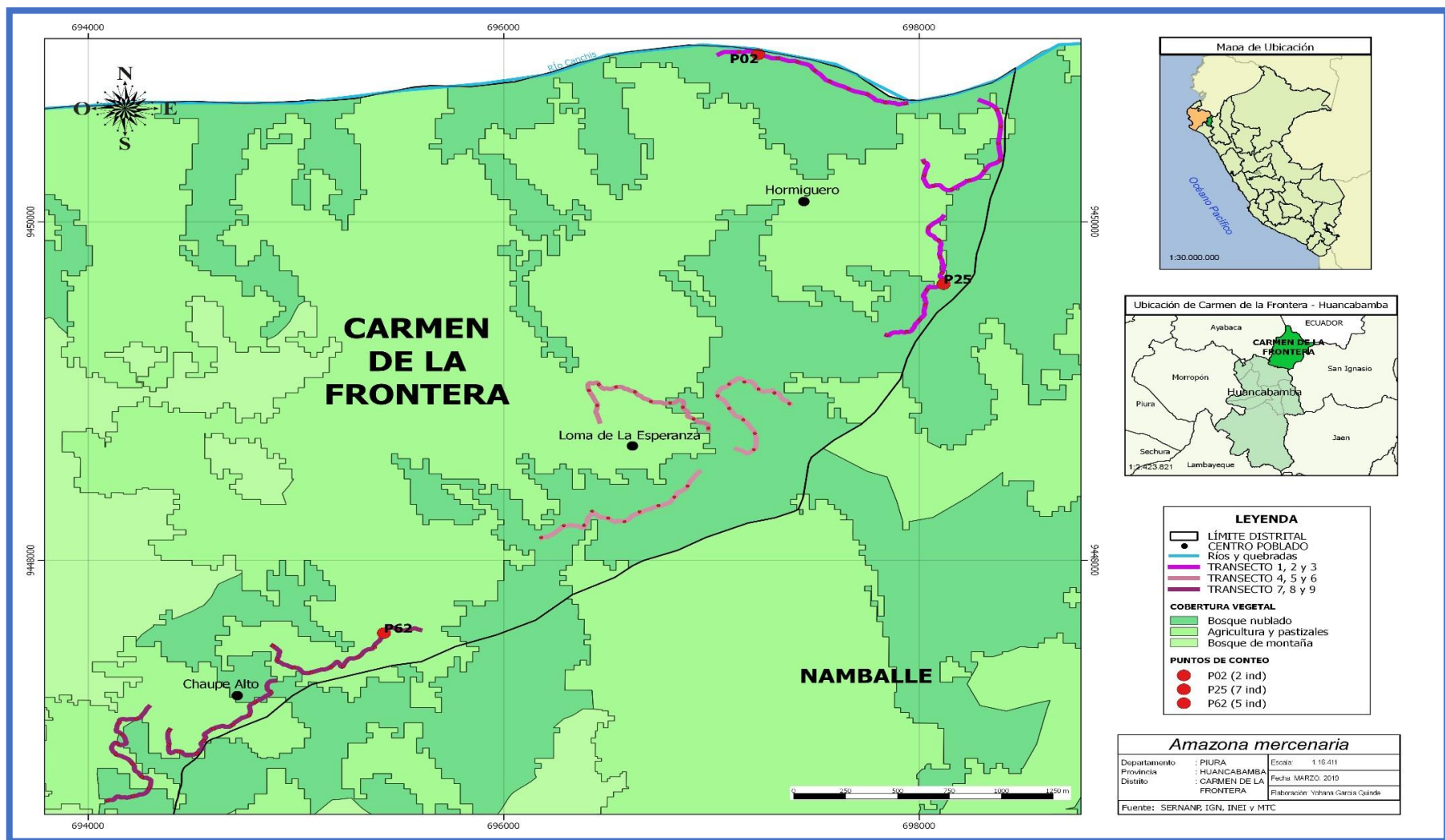
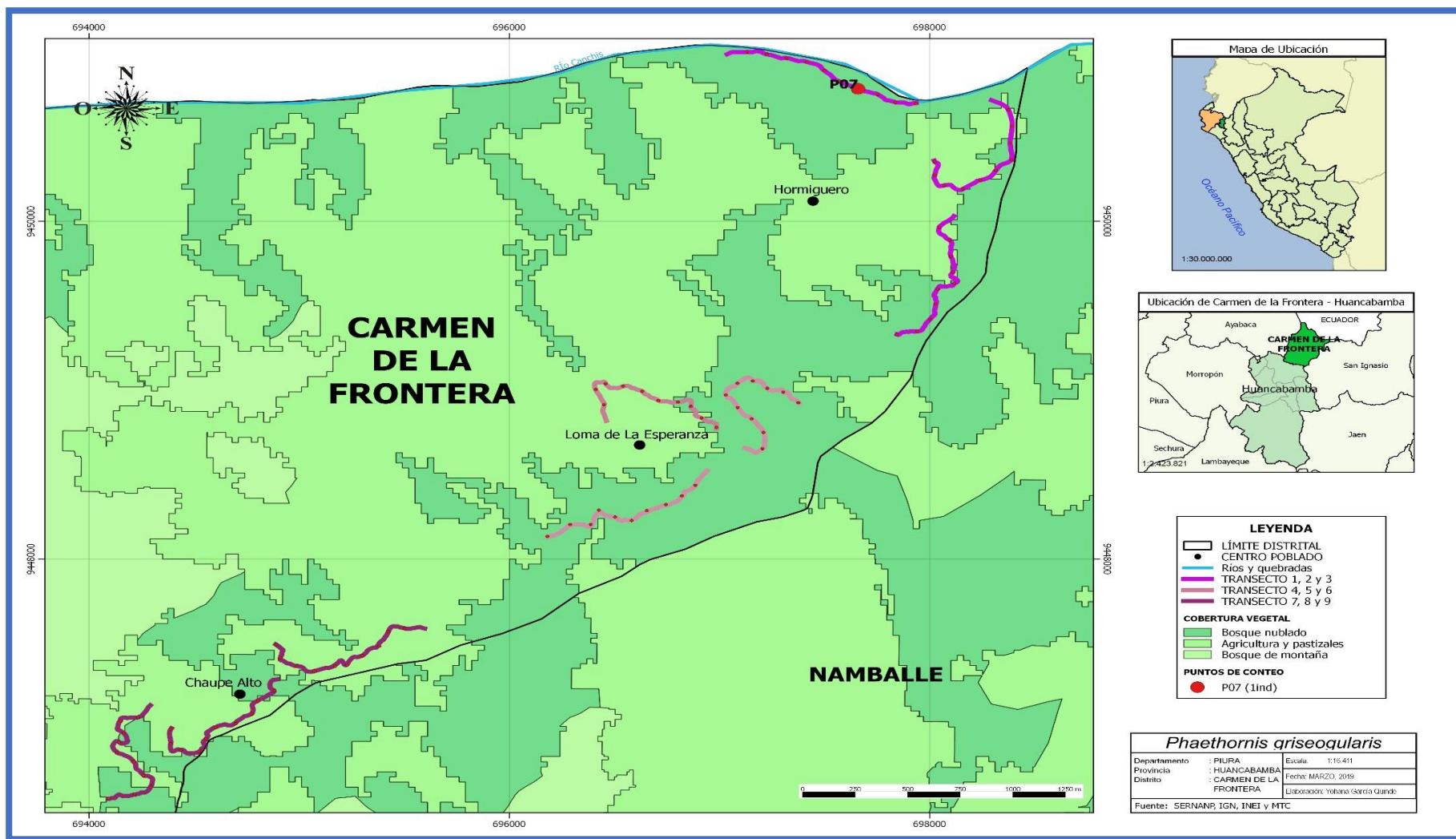
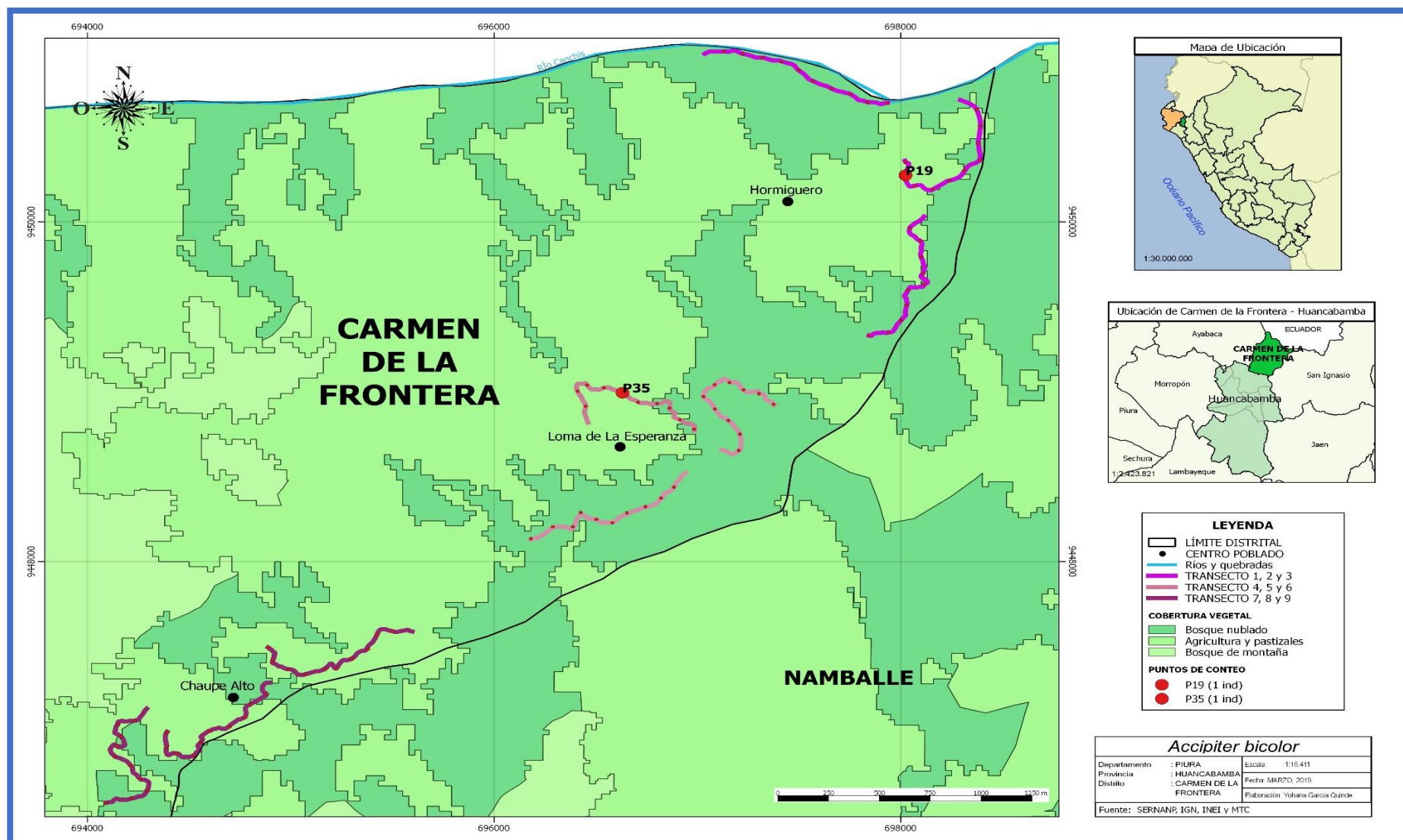


Fig.29. Distribución de *Amazona mercenaria* en el Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017.

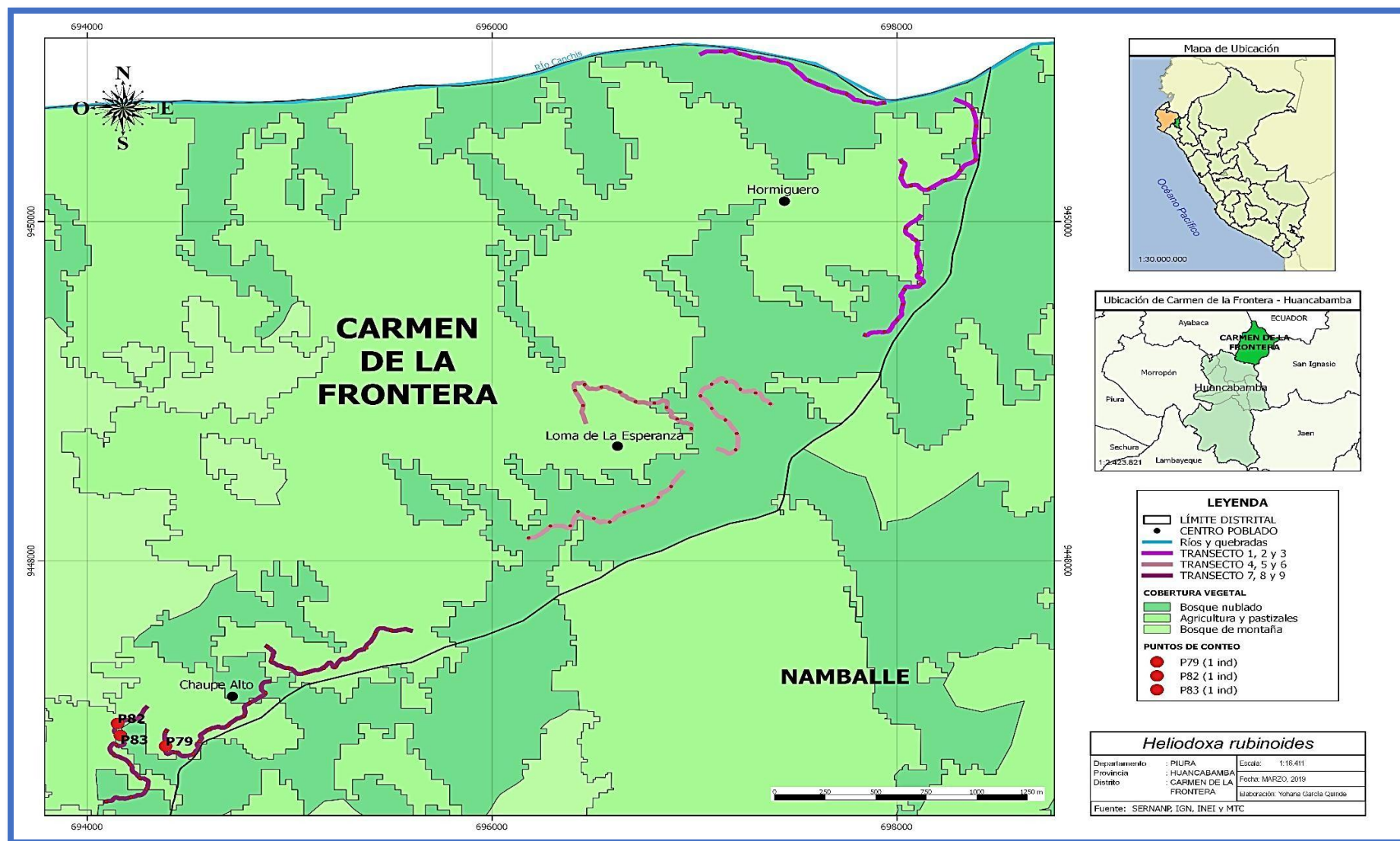


**Fig.30. Distribución de *Phaethornis griseogularis* en el Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017**

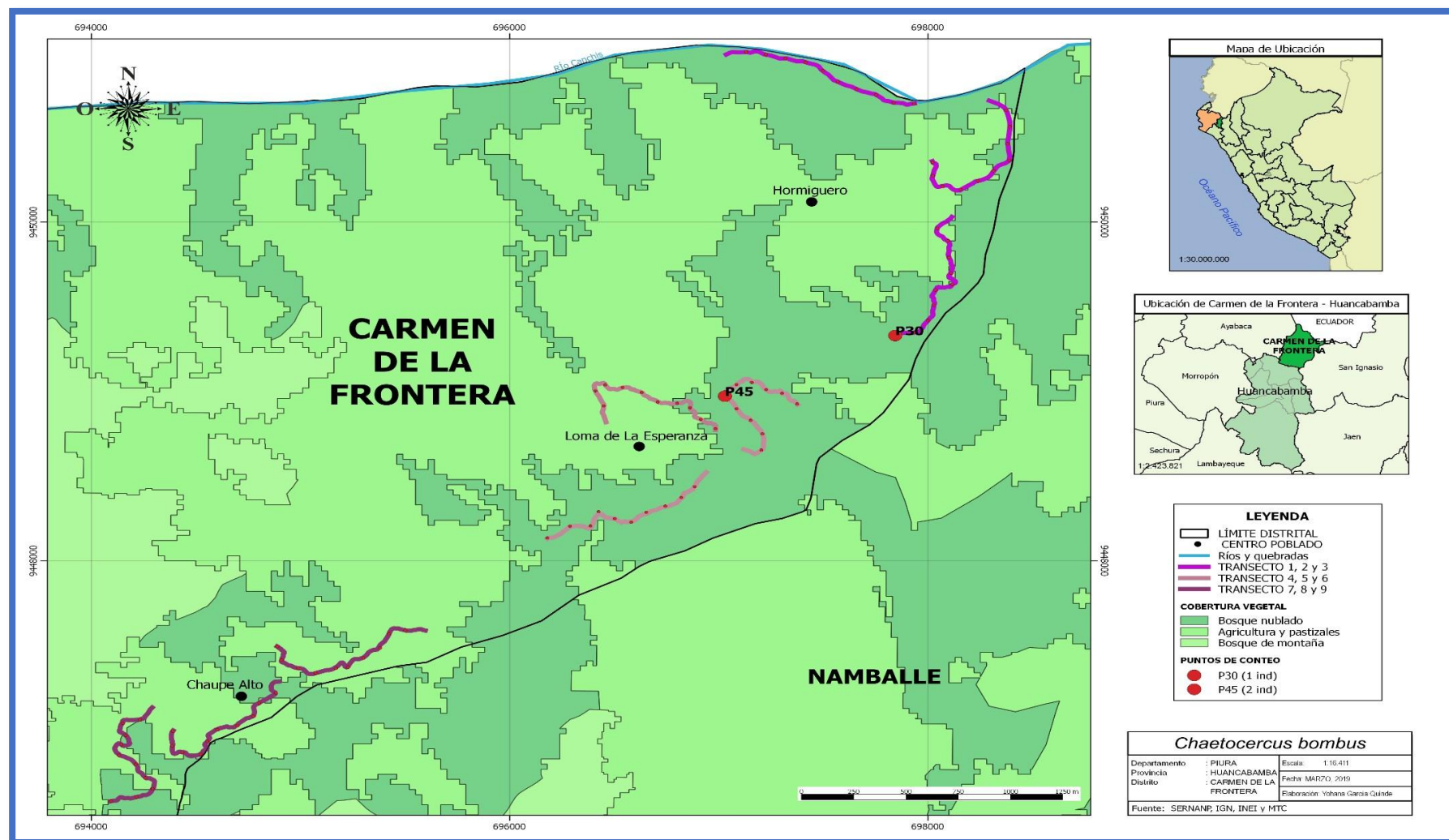




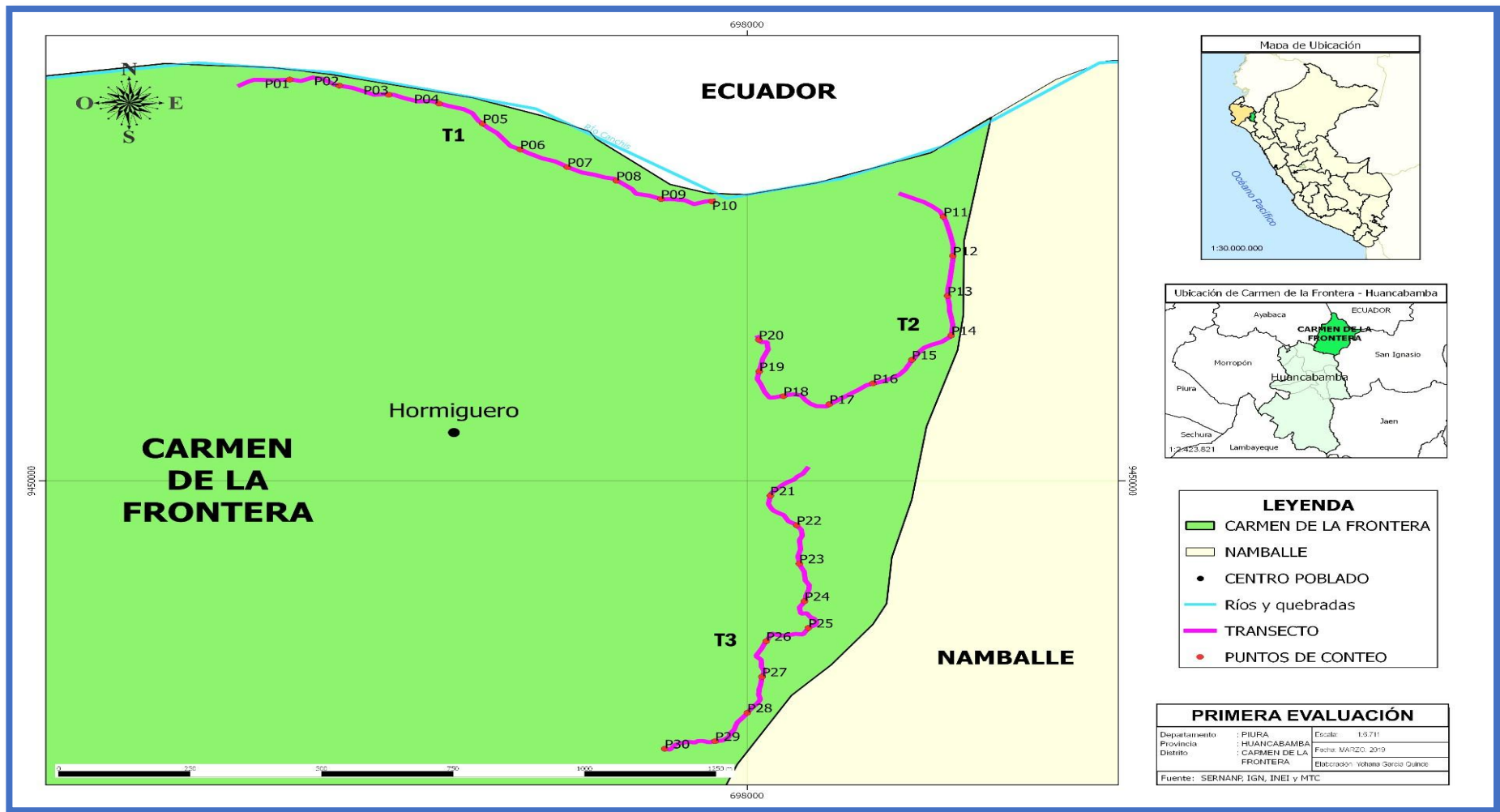
**Fig.31.** Distribución de *Accipiter bicolor* en el Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017.



**Fig.32.** Distribución de *Heliodoxa rubinoides* en el Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017.

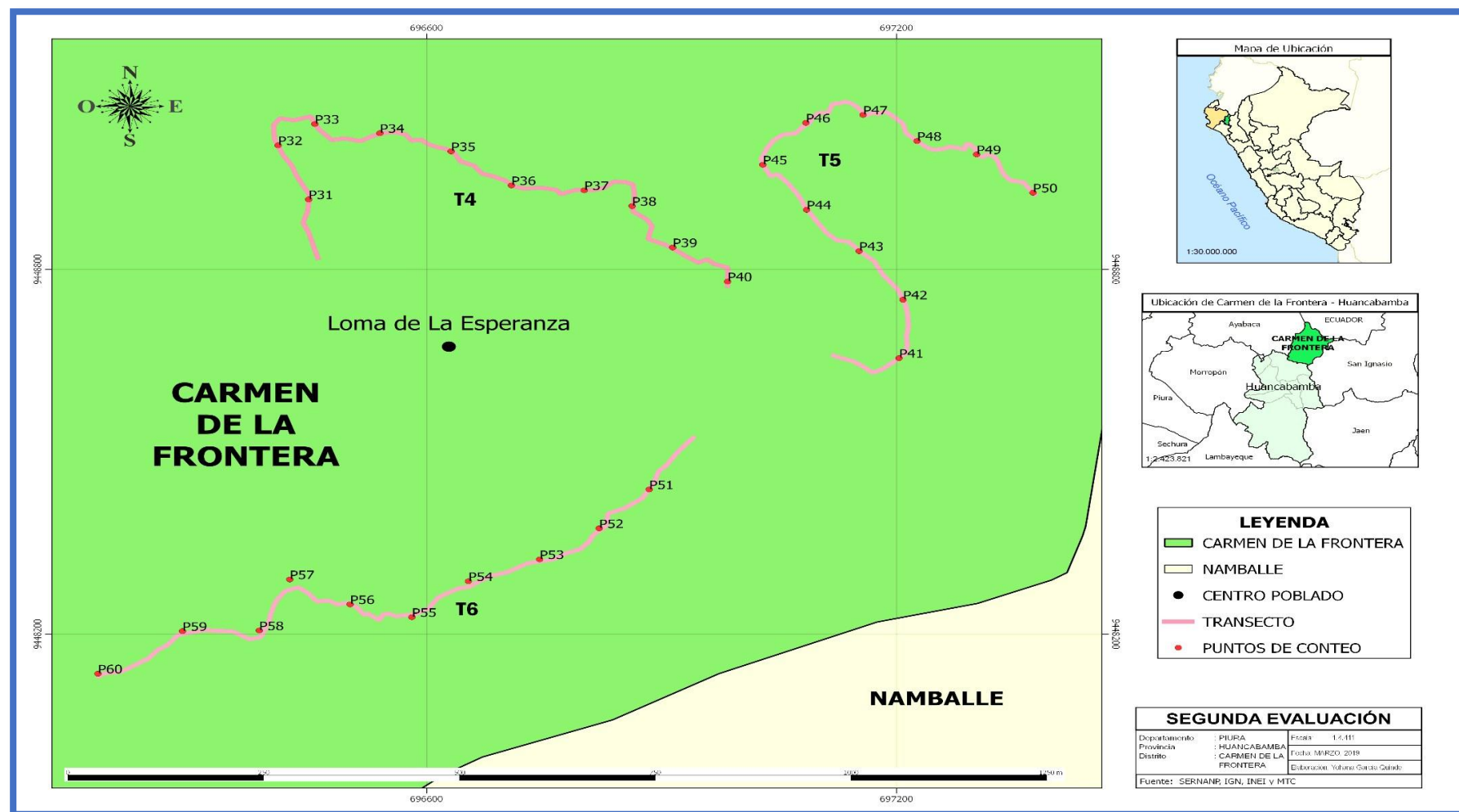


**Fig.33.** Distribución de *Chaetocercus bombus* en el Carmen de la Frontera Provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017.



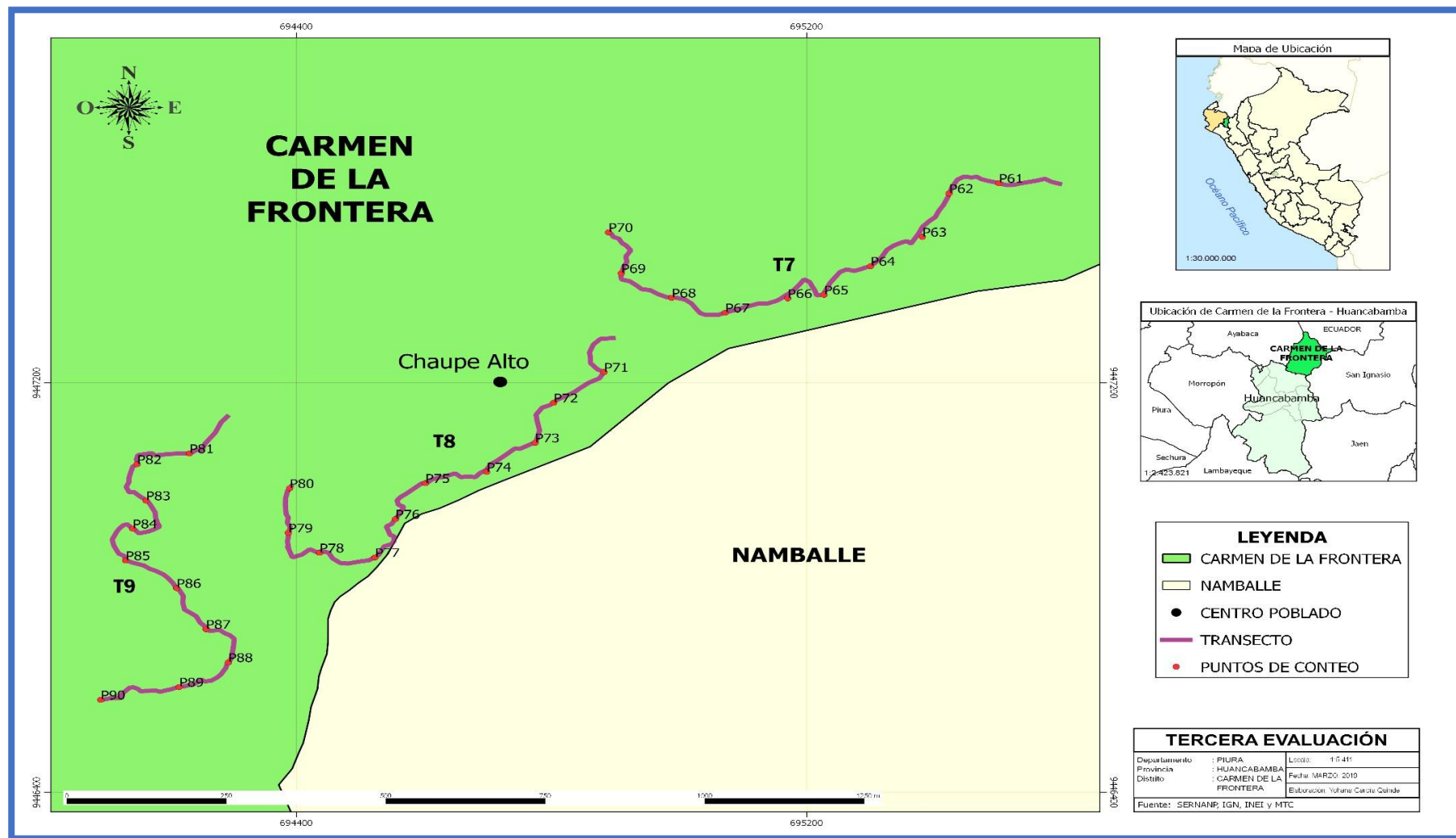
**Fig.34.** Distribución de la primera evaluación en el Carmen de la Frontera provincia de Huancabamba del año 2016.



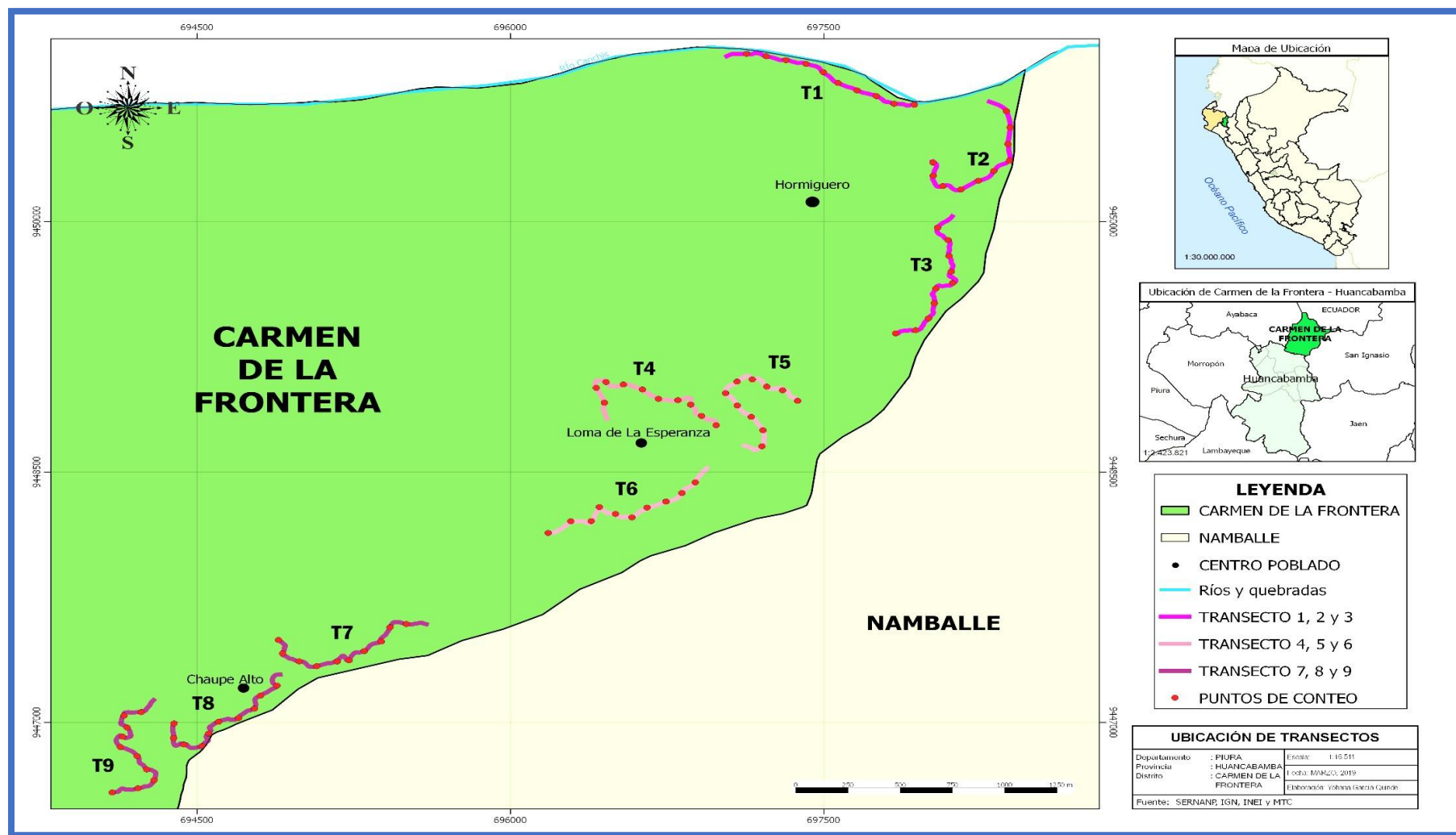


**Fig.35.** Distribución de la segunda evaluación en el Carmen de la Frontera provincia de Huancabamba del año 2016





**Fig.36.** Distribución de la tercera evaluación en el Carmen de la Frontera provincia de Huancabamba del año 2017.



**Fig.37.** Ubicación de transectos en el Carmen de la Frontera provincia de Huancabamba del año 2016 al 2017.

